

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA CIVIL**

**PLANEJAMENTO COLABORATIVO COMO UMA FERRAMENTA DE  
INTEGRAÇÃO DA CADEIA DE SUPRIMENTO: ESTUDO DE CASO**

**WELLINGTON RAMOS DA ANUNCIAÇÃO**

**Florianópolis  
2009**

---

---

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA CIVIL**

**PLANEJAMENTO COLABORATIVO COMO UMA FERRAMENTA DE  
INTEGRAÇÃO DA CADEIA DE SUPRIMENTO: ESTUDO DE CASO**

**WELLINGTON RAMOS DA ANUNCIAÇÃO**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós Graduação em Engenharia Civil da Universidade Federal de Santa Catarina como requisito parcial para obtenção do título de Mestre Profissional em Engenharia Civil.

Orientador: Mônica Maria Mendes Luna, Dr.

**Florianópolis  
2009**

---

---

**WELLINGTON RAMOS DA ANUNCIAÇÃO**

**PLANEJAMENTO COLABORATIVO COMO UMA FERRAMENTA DE  
INTEGRAÇÃO DA CADEIA DE SUPRIMENTO: ESTUDO DE CASO**

Esta dissertação foi julgada e aprovada para a obtenção do título de Mestre Profissional em Engenharia Civil na área de Infra-estrutura e Gerência Viária com ênfase em Transportes e Logística, no Programa de Pós Graduação em Engenharia Civil da Universidade Federal de Santa Catarina.

---

Prof. Janaide Cavalcante Rocha, Dr.  
Coordenador do Programa de Pós Graduação

**Banca Examinadora:**

---

Prof. Eunice Passaglia, Dr.  
Orientador/UFSC

---

Prof. Mônica Maria Mendes Luna, Dr.  
UFSC

---

Prof. Jucilei Cordini, Dr.  
UFSC

---

Prof. Silene Seibel, Dr.  
UDESC

**Florianópolis  
2009**

---

---

### **FICHA CATALOGRÁFICA**

ANUNCIAÇÃO, Wellington Ramos.

PLANEJAMENTO COLABORATIVO COMO UMA FERRAMENTA DE  
INTEGRAÇÃO DA CADEIA DE SUPRIMENTOS: ESTUDO DE CASO.  
Florianópolis, UFSC, Mestrado Profissional em Engenharia Civil, 2009.

xv, 90 p.

Dissertação: Mestrado Profissional em Engenharia Civil

Orientador: Mônica Maria Mendes Luna, Dr.

1. Planejamento Colaborativo 2. Integração da Cadeia 3. Desempenho

I. Universidade Federal de Santa Catarina. II. Título.

---

A minha mãe Jandira Ramos (*in memoriam*), pelo incentivo de lutar pelos sonhos e  
ideais.

---

---

## AGRADECIMENTOS

- A DEUS;
- À Professora Mônica Luna, pela orientação e incentivo no desenvolvimento deste trabalho;
- À Professora Eunice Passaglia, pela coordenação firme e ter tornado possível o curso e a conclusão do mesmo;
- Ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Civil da Universidade Federal de Santa Catarina, pela oportunidade de realização da especialização;
- Aos gerentes Ângelo Guimarães e Aimberê Chinappi que permitiram a minha participação no mestrado;
- Ao amigo Antonio Aragon, pelo empenho pessoal, e à EMPRESA que, através da Universidade EMPRESA, patrocinou o presente curso;
- A minha avó, Matildes Ramos (*in memoriam*), que sempre me incentivou a estudar;
- À companheira Conceição Souza pelo amor, compreensão e incentivo para enfrentar mais esta jornada;
- Em especial aos meus filhos, William e Tiala, pela paciência, compreensão e pelos sacrifícios impostos;
- E a todos aqueles que, de maneira direta ou indireta, contribuíram para a realização deste trabalho.

---

---

*“Com frequência permanecemos presos dentro dos labirintos de nossas próprias percepções. Pensamos muito e fazemos cálculos complexos de como nos libertar de nossos cárceres, quando na verdade tudo o que precisamos é de um pouco mais de realidade, bom senso e ação: nossas portas, a maioria das vezes, permanecem abertas, bastando-nos girar a maçaneta, abri-las e atravessá-las, descobrindo os véus que limitam nossas percepções”.*

*Luiz da Rocha*  
*(Metamorfose empresarial em tempos de oportunidades)*

---

---

# SUMÁRIO

<b>LISTA DE FIGURAS.....</b>	<b>X</b>
<b>LISTA DE QUADROS.....</b>	<b>XI</b>
<b>LISTA DE ABREVIATURAS.....</b>	<b>XII</b>
<b>LISTA DE GRÁFICOS.....</b>	<b>XIII</b>
<b>CAPÍTULO 1.....</b>	<b>1</b>
INTRODUÇÃO.....	1
1.1 OBJETIVOS.....	3
1.2 JUSTIFICATIVA.....	3
1.3 LIMITAÇÕES DO TRABALHO .....	4
1.4 ESTRUTURA DO TRABALHO .....	5
<b>CAPÍTULO 2.....</b>	<b>6</b>
GERENCIAMENTO DA CADEIA DE SUPRIMENTO .....	6
2.1 LOGÍSTICA .....	6
2.2 GERENCIAMENTO DA CADEIA DE SUPRIMENTO.....	8
2.3 FATORES DETERMINANTES NO GERENCIAMENTO DA CADEIA DE SUPRIMENTO .....	10
2.4 IMPLEMENTAÇÃO DO GERENCIAMENTO DA CADEIA DE SUPRIMENTO.....	11
2.4.1 ALINHAMENTO ESTRATÉGICO DA CADEIA DE SUPRIMENTO .....	15
2.4.2 ALIANÇAS LOGÍSTICAS .....	17
<b>CAPÍTULO 3.....</b>	<b>20</b>
COLABORAÇÃO NA CADEIA DE SUPRIMENTO .....	20
3.1 PLANEJAMENTO DE DEMANDA.....	20
3.2 COMPARTILHAMENTO E COLABORAÇÃO NA CADEIA DE SUPRIMENTO.....	24
3.3 PLANEJAMENTO COLABORATIVO.....	26
3.4 CASOS DE IMPLANTAÇÕES DE COLABORAÇÃO NA CADEIA DE SUPRIMENTO.....	29
3.4.1 IMPLANTAÇÃO DO CPFR NA WAL-MART E NA EMPRESA SARA LEE .....	30
3.4.2 EMPRESAS DO SETOR DE MANUFATURA NA EUROPA .....	31
<b>CAPÍTULO 4.....</b>	<b>34</b>
AValiação DE DESEMPENHO .....	34
4.1 AVALIAÇÃO DESEMPENHO LOGÍSTICO.....	35
4.1.1 INDICADORES DO DESEMPENHO LOGÍSTICO .....	36
4.1.2 INDICADORES SEGUNDO O MODELO DE REFERÊNCIA DE OPERAÇÕES DA CADEIA DE SUPRIMENTO....	42
4.1.3 INDICADORES SEGUNDO O MODELO DE SERVQUAL.....	45
<b>CAPÍTULO 5.....</b>	<b>49</b>
PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS .....	49
5.1 ESTUDO DE CASO .....	50



---

---

5.1.1	ATIVIDADE-FIM DA UNIDADE DE NEGÓCIO .....	51
5.1.2	CONTRATAÇÃO DE BENS E SERVIÇOS NA EMPRESA .....	52
5.2	MEDIDAS DE DESEMPENHO.....	54
5.3	COLABORAÇÃO: A EMPRESA E SEUS FORNECEDORES.....	56
5.4	CARACTERÍSTICAS DOS CONTRATOS E FORNECEDORES ALFA E BETA .....	57
5.4.1	CONTRATO DA EMPRESA ALFA .....	58
5.4.2	CONTRATO DA EMPRESA BETA .....	66
<b>CAPÍTULO 6.....</b>		<b>72</b>
ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS.....		72
6.1	ANÁLISE DA IMPLANTAÇÃO DO PLANEJAMENTO COLABORATIVO .....	73
6.2	ANÁLISE DOS RESULTADOS .....	74
6.2.1	RESULTADOS DA EMPRESA ALFA .....	75
6.2.2	RESULTADOS DA EMPRESA BETA.....	77
6.2.3	COMPARAÇÃO DOS RESULTADOS DAS EMPRESAS ALFA E BETA .....	78
<b>CAPÍTULO 7.....</b>		<b>83</b>
CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES.....		83
7.2	CONCLUSÕES .....	83
7.2	RECOMENDAÇÕES.....	85
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....		86

---

---

## **LISTA DE FIGURAS**

Figura 2.1	Vantagem competitiva e os três “Cs”
Figura 2.2	Cadeia de valor
Figura 2.3	Contínuo do relacionamento de terceirização
Figura 3.1	Evolução do gerenciamento da demanda
Figura 3.2	Resumo das principais PPR
Figura 4.1	Modelo SCOR
Figura 4.2	Análise BPR
Figura 4.3	Modelo “GAP” de qualidades dos serviços
Figura 5.1	Macro processo de suprimento
Figura 5.2	As ações do planejamento colaborativo
Figura 5.3	Estoque no depósito da empresa ALFA
Figura 5.4	Melhorias no fornecimento de ALFA
Figura 5.5	Estoque no depósito da empresa BETA I
Figura 5.6	Estoque no depósito da empresa BETA II

---

---

## **LISTA DE QUADROS**

Quadro 3.1	Benefícios da colaboração na cadeia de suprimento
Quadro 4.1	Indicadores de serviço ao cliente
Quadro 4.2	Indicadores de custos
Quadro 4.3	Indicadores de produtividade
Quadro 4.4	Indicadores de gerenciamento de ativos
Quadro 4.5	Indicadores de desempenho nível 1 – modelo SCOR
Quadro 5.1	Indicadores selecionados para o estudo de caso

---

---

## **LISTA DE ABREVIATURAS**

SCM	Supply Chain Management;
JIT	Just in Time
GCS	Gerenciamento da Cadeia de Suprimento;
TI	Tecnologia da Informação
SKU	Stock Keeping Unit
ECR	Efficiente Consumer Movement
PRR	Programas de Respostas Rápidas
QR	Quick Response
CR	Continuous Replenishment
CPFR	Collaborative Planning, Forecasting and Replenishment
VMI	Vendor Managed Inventore
JIT II	Just in Time II
VICS	Voluntary Interindustry Commerce Standards
IMSS	International Manufacturing Strategy Survey
CSCMP	Council of Supply Chain Management Professionals
BPR	Business Process Reengineering
N1	Nível 1
N2	Nível 2
N3	Nível 3
N4	Nível 4
E&P	Exploração e Produção

---

---

## **LISTA DE GRÁFICOS**

Gráfico 3.1	Problemas na implantação do CPFR
Gráfico 5.1	Evolução do estoque da EMPRESA e Alfa
Gráfico 5.2	Análise dos indicadores de Alfa
Gráfico 5.3	Análise dos indicadores de Alfa
Gráfico 5.4	Evolução do estoque da EMPRESA
Gráfico 5.5	Análise dos indicadores de Beta
Gráfico 5.6	Análise dos indicadores de Beta
Gráfico 6.1	Comparação dos resultados de Alfa e Beta

---

---

## **RESUMO**

A integração da cadeia de suprimento depende dos esforços das organizações pertencentes a esta a fim de alinhar e sincronizar suas atividades para evitar o desperdício de recursos. A falta de visibilidade da demanda real e de uma colaboração mútua entre as organizações constitui um obstáculo na integração da cadeia. O planejamento colaborativo, neste contexto, é uma estratégia que promete ultrapassar essas barreiras, por intermédio do planejamento de demanda e decisões conjuntas, desenvolvimento e compreensão da dinâmica do processo de ressuprimento de produtos em uma cadeia de suprimento. O planejamento colaborativo atua como um importante elo de integração entre fornecedor-cliente e promove a sincronia entre as atividades produtivas e de suprimento. O presente trabalho tem por objetivo utilizar um estudo de caso em uma empresa do ramo de petróleo com dois de seus fornecedores do uso de equipamentos das atividades de exploração e produção, com vista a avaliar através de indicadores logísticos a implantação do planejamento colaborativo e os possíveis benefícios. Resta comprovado e evidenciado redução dos custos de oportunidade, redução dos estoques, redução cobertura de estoque resultando em maior rotatividade dos estoques, aumento do nível de serviço, aumento da satisfação do cliente, redução de fornecimentos incompletos e eliminação da cobrança de multas por atrasos.

**Palavras-chave:** Planejamento Colaborativo; Integração da Cadeia e Desempenho.

---

---

## **ABSTRACT**

The supply chain integration depends on the efforts between organizations in order to align and synchronize their activities, avoiding waste of resources. The visibility lack of real demand and the collaboration between organizations is the main barrier on chain integration. The collaborative planning (CFPR), in this context, is a strategy that promises to overcome these barriers, through the planning of joint decision making and the development of a clearer understanding of the dynamics of supply chain replenishment process. The collaborative planning acts out as an important link of integration between customer-supplier and promotes a synchrony between the supply and production activities. This study aims to use a case study in a petroleum company with two of its suppliers of the equipment for exploration and production activities in order to assess indicators through logistical deployment of collaborative planning and possible benefits. Remains evident and proven cost reduction opportunity, reduce inventories, reduce coverage of stock resulting in higher turnover of stock, increasing the level of service, increased customer satisfaction, reduction of supplies and removal of the incomplete recovery of penalties for delays.

**Keywords:** Collaborative Planning; Chain Integration e Performance.

---

# CAPÍTULO 1

## INTRODUÇÃO

Gerenciamento da Cadeia de Suprimento (GCS) representa uma nova abordagem de gestão que busca sincronizar as atividades de produção, reduzir custos, minimizar ciclos pedidos e maximizar o valor percebido pelo cliente final, pelo rompimento das barreiras entre departamentos, unidades de negócios, bem como fornecedores e clientes.

O gerenciamento da cadeia de suprimentos é uma evolução natural do conceito de logística integrada. A logística integrada representa uma integração interna das atividades e o gerenciamento da cadeia de suprimentos representa sua integração externa, pois estende a coordenação de materiais e de informações aos fornecedores e ao cliente final. Parcerias com fornecedores, redução de estoques em toda cadeia de fornecimento, revisão do sistema de distribuição, aprimoramento do sistema de informação e melhoria da previsão de vendas, melhor desempenho das empresas e aproximação com fornecedores e clientes são os resultados de um eficaz gerenciamento da cadeia de suprimento.

A cadeia de suprimentos consiste em uma rede de organizações, através de ligações nos dois sentidos, dos diferentes processos e atividades que produzem valor na forma de produtos e serviços que são colocados à disposição do consumidor final. O gerenciamento se fundamenta em quatro características: a cadeia de suprimentos, a qual deve ser vista como uma entidade única; o suprimento entendido como uma atividade a ser compartilhada por praticamente todas as funções na cadeia, com significado estratégico particular devido ao seu impacto sobre os custos totais e participação de mercado; os estoques, os quais devem ser usados como último recurso de balanceamento e por último, a característica-chave do gerenciamento que consiste na integração entre os diferentes elos da cadeia (CHRISTOPHER, 2001, p. 14).



---

Na verdade, essa integração torna a relação Cliente-Fornecedor crítica à sobrevivência e ao sucesso do gerenciamento da cadeia de suprimento, em um mercado globalizado, marcado pela instabilidade e concorrência acirrada.

O relacionamento mais próximo, resultado da integração, permite um planejamento mais eficaz, com destaque para aqueles relacionados aos estoques, visto que a cadeia requer níveis cada vez mais reduzidos dos mesmos. O planejamento de estoque é um processo de previsão de necessidades, que busca a melhor utilização dos recursos disponíveis para consecução dos objetivos da empresa. O planejamento passa, primeiramente, pela análise do estoque, por intermédio das observações das variações quanto as suas causas e efeitos, para que sejam projetadas as tendências futuras. O segundo passo é a previsão de demanda, que estimam quais e o quanto dos produtos, bem como quando serão necessários. As previsões de demanda baseiam-se normalmente na projeção para o futuro dos dados históricos da demanda, procurando antever o comportamento do estoque no futuro, como também neutralizar as incertezas.

O planejamento da demanda e estoque na cadeia têm sido adotados por diversas empresas e denomina-se 'Planejamento Colaborativo'. Consiste basicamente na troca de informações entre as empresas pertencentes a uma cadeia de suprimento. Através do planejamento e previsão das atividades produtivas e busca-se abastecimento dos materiais, equipamentos e insumos, o fluxo contínuo da produção, a fim de aumentar o nível de serviço e otimizar os custos totais da cadeia.

O planejamento colaborativo traz à cadeia de suprimento o estreitamento da relação entre fornecedor-cliente, haja vista a participação e comprometimento do fornecedor no que tange ao planejamento da produção ou campanha promocional do seu cliente final. O acompanhamento da realização do projeto, produção ou campanha de vendas (quando necessários) possibilita a correção de rumos, o aprendizado e a melhoria do planejamento colaborativo.

Este trabalho pretende estudar os efeitos do planejamento colaborativo inter-empresas sobre o desempenho da gestão de estoque dos materiais de perfuração e elevação da EMPRESA.

---

## 1.1 Objetivos

O objetivo geral deste trabalho é avaliar através de indicadores logísticos a eficácia do planejamento colaborativo como uma ferramenta de integração entre os principais elos da cadeia (fornecedor – cliente) no caso dos equipamentos de perfuração e elevação de uma EMPRESA do ramo de petróleo.

Visando alcançar o objetivo proposto, alguns mais específicos podem ser listados:

- Identificar, por meio de revisão da literatura, os fatores considerados críticos no processo no gerenciamento da cadeia de suprimento;
- Identificar possíveis vantagens e desvantagens da coordenação da cadeia de suprimento, relacionada ao uso do planejamento colaborativo;
- Caracterizar a cadeia de suprimentos dos equipamentos de perfuração, produção e completação da EMPRESA;
- Mensurar os ganhos da gestão de estoque com o planejamento colaborativo, usando os indicadores identificados na literatura;
- Avaliar a utilização do planejamento colaborativo, como ferramenta de integração na cadeia de suprimentos dos equipamentos de perfuração, produção e completação da EMPRESA.

## 1.2 Justificativa

As organizações estão sendo pressionadas a descobrir meios novos e eficazes para conduzir seus negócios em face da crescente competitividade imposta pela globalização e a busca permanentemente de padrões de excelência. Este cenário exige que as organizações identifiquem ineficiências existentes nos seus sistemas de abastecimento, na busca da construção de uma rede eficiente e com melhor nível de serviço e custos desde o fornecedor até o consumidor final (POIRIER e REITER 1997, p. 17-23).

---

O primeiro passo para estabelecer construir uma cadeia de suprimento eficiente e otimizada é aperfeiçoar ou mesmo construir a comunicação entre fornecedores, fabricantes e consumidor final. O compartilhamento das informações sobre as demandas reais atuais e futuras permitirá o alinhamento dos elos dessa cadeia, tornando-os fortes e duradouros.

O presente trabalho pretende trazer como contribuição a utilização do Planejamento Colaborativo, que é uma ferramenta de alinhamento da cadeia de suprimento, para testar sua eficiência em uma empresa da indústria do Petróleo. Os estudos apresentados na literatura são, na sua grande maioria, em empresas de varejo ou em indústria de produção contínua.

O estudo de caso desenvolvido na EMPRESA apresenta um diferencial, por aplicar o planejamento colaborativo em uma empresa de economia mista e controle acionário do governo, cuja obrigatoriedade é atender a legislação pertinente a licitações, porém com todos os entraves de uma instituição pública.

Além das dificuldades legais há ainda os riscos e incertezas da atividade de exploração e produção de petróleo, que resultam na transmissão dessas incertezas por toda sua cadeia de suprimento, trazendo risco de falhas de abastecimento, altos níveis de inventário e de custos logísticos.

### **1.3 Limitações do Trabalho**

Antes de começar a apresentação do estudo propriamente dito, é oportuno comentar as limitações encontradas que restringem a abrangência desta pesquisa. Em virtude da

---

---

amplitude do tema e complexidade da empresa, o estudo de caso restringiu-se ao segmento de Exploração e Produção (E&P) da empresa de Petróleo bem como a análise do gerenciamento da cadeia e relação com fornecedores da atividade de produção e elevação.

## 1.4 Estrutura do Trabalho

Este trabalho foi dividido em seis capítulos, sendo:

- **Capítulo 1** - refere-se à introdução do trabalho, nele são mostrados os problemas e os objetivos norteadores do trabalho;
- **Capítulo 2** - apresenta os conceitos pertinentes ao tema da pesquisa: gerenciamento da cadeia de suprimento; alinhamento estratégico da cadeia de suprimento e alianças logísticas;
- **Capítulo 3** - apresenta uma revisão sobre: planejamento das demandas; gerenciamento das incertezas, ferramentas para coordenação da cadeia de suprimentos, coordenação e cooperação entre elos da cadeia; planejamento colaborativo (CPFR);
- **Capítulo 4** - apresenta a importância da mensuração de desempenho na cadeia de suprimentos, os modelos, perspectivas e indicadores de desempenho recomendados pelos diversos autores;
- **Capítulo 5** - um caso prático (estudo de caso) da aplicação do planejamento colaborativo é descrito com vista à melhoria do desempenho da gestão de materiais e equipamentos da atividade-fim da EMPRESA;
- **Capítulo 6** - apresenta as conclusões do trabalho e sugestões para novos estudos.

---

## CAPÍTULO 2

### GERENCIAMENTO DA CADEIA DE SUPRIMENTO

O período entre 1980 e 2000 foi marcado por grandes transformações nos conceitos gerenciais, especialmente no que toca à função de operações. O primeiro deles, a logística integrada, despontou no começo da década de 80 e evoluiu rapidamente nos 15 anos seguintes, impulsionada principalmente pela revolução da tecnologia de informação e pelas exigências crescentes de desempenho em serviços de distribuição, consequência principalmente dos movimentos da produção enxuta e do JIT. Embora ainda em evolução, o conceito de logística integrada já está bastante consolidado nas organizações produtivas dos países mais desenvolvidos, tanto em relação ao conceito quanto à aplicação. O segundo conceito, denominado *Supply Chain Management* - SCM ou Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos (GCS), começou a se desenvolver apenas no início dos anos 90 (FLEURY, 1999).

A busca pela eficiência, minimização dos custos e o aumento da competição global obrigou as empresas a preocuparem-se com o alinhamento e a eficiência de toda cadeia de suprimento através do sincronismo e cooperação mútuos visando ganhos para todos.

#### 2.1 Logística

Conforme Fleury (1999), a logística no Brasil e no mundo tem passado por mudanças e prevê que haverá uma revolução em relação às práticas empresariais quanto à eficiência, qualidade e disponibilidade da infra-estrutura de transportes e comunicações. Para as empresas, este é um período de riscos e oportunidades. Riscos devido às enormes mudanças que precisarão ser implementadas e oportunidades devido aos enormes espaços para melhorias de qualidade do serviço, produtividade, competitividade e principalmente para o aumento da lucratividade.

---

A afirmação de Fleury (1999) revela a todos que a gestão logística tem como atribuições, cuidar das áreas de: suprimento, apoio à produção e distribuição física, enfrentando os problemas decorrentes da distância que separa os clientes e fornecedores. Tais problemas são complexos, face às variantes como: tempo, espaço, custo, comunicação, movimentação e transporte de materiais e produtos.

A importância, abrangência e dificuldades enfrentadas pela logística podem ser visualizadas nas definições abaixo:

“Logística é o processo de gerenciar estrategicamente a aquisição, movimentação e armazenagem de materiais, peças e produtos acabados (e os fluxos de informações correlatas) através da organização e seus canais de marketing, de modo a poder maximizar as lucratividades presente e futura através do atendimento dos pedidos a baixo custo” (CHRISTOPHER 2001, p. 02).

“A Logística empresarial estuda como a administração pode prover melhor nível de rentabilidade nos serviços de distribuição aos clientes e consumidores, através de planejamento, organização e controles efetivos, para as atividades de movimentação e armazenagem que visam facilitar o fluxo de produtos” (BALLOU 1993, p. 17).

Novaes (2001, p. 41-50) traçou a evolução da logística e sua tendência dividindo-a em quatro fases:

- Fase 1 – caracterizada por subsistema otimizado separadamente, com o estoque servindo de pulmão e ênfase em: controle de custos; despachos econômicos (visão transporte); controle de estoque baseado no modelo;
- Fase 2 – integração rígida a qual possibilita somente otimização dois-a-dois; cuja ênfase está na: maior integração entre pedidos de fabricação de despacho; processo de decisão mais integrado; maior importância do homem de logística; otimização parcial (dois-a-dois) e uso histórico da informática;
- Fase 3 – integração flexível entre subsistema com otimização global, com ênfase na: maior integração entre pedidos de fabricação de despacho; processo de decisão mais integrado; maior importância do homem de logística; otimização parcial (dois-a-dois); uso histórico da informática;

- Fase 4 – integração plena estratégica e flexível ao longo de toda cadeia de suprimento com ênfase na integração dos processos industriais e comerciais, a partir do consumidor final e até os fornecedores iniciais.

A fase 4 representa a gestão da cadeia de suprimento que busca a integração das empresas envolvidas nas cadeias produtivas, desde seus fornecedores primários até os consumidores finais, com o objetivo básico de satisfazer melhor os anseios dos consumidores e obter vantagens sobre seus competidores. Uma cadeia de suprimento (*supply chain*) pode ser representada por um conjunto de processos logísticos integrados (envolvendo troca de informações, transformações e movimentações físicas) que se originam da aquisição da matéria-prima que chega ao consumidor final em forma de bens e serviços.

A principal unidade de análise da logística integrada é o ciclo de atividades. A análise da integração em termos de ciclos de atividades fornece uma perspectiva básica da dinâmica, das interfaces e das decisões que devem ser combinadas para criação de um sistema operacional. Em um nível básico, os fornecedores, a empresa e seus clientes são vinculados pelos canais dos meios de comunicação e de transporte (NOVAES 2001, p. 48 - 49).

Desta forma, Bowersox e Closs (2001, pg. 17 - 26) conclui que a logística é, portanto, parte operacional da cadeia de suprimentos que objetiva a integração de transporte, armazenagem, movimentação de material, estoques e as informações necessárias a essas atividades. O gerenciamento da cadeia de suprimentos é uma evolução natural do conceito de logística integrada. Enquanto a logística integrada representa a integração interna de atividades e o gerenciamento da cadeia de suprimentos representa sua integração externa, pois estende a coordenação de materiais e de informações aos fornecedores e ao cliente final.

## **2.2 Gerenciamento da Cadeia de Suprimento**

Gerenciamento da Cadeia de Suprimento (GCS) é uma metodologia que alinha todas as atividades de produção de forma concomitante e sincronizada, visando reduzir custos,

---

minimizar ciclos e maximizar o valor percebido pelo cliente final, através do rompimento das barreiras entre departamentos e unidades de empresas. Parcerias com fornecedores, redução de estoques em toda cadeia de fornecimento, revisão do sistema de distribuição, aprimoramento do sistema de informação e melhoria da previsão de vendas, melhor desempenho das empresas e aproximação com fornecedores e clientes são os resultados de um eficaz gerenciamento da cadeia de suprimento (BERTAGLIA, 2003, p. 4).

Para Bowersox e Closs (2001, p. 88), a cadeia de suprimentos deve ser vista como a parte estratégica do negócio, pois envolve uma sequência de canais de distribuição, um conjunto de acordos de compra e venda e uma série de relacionamentos. Além disso, existe uma clara e definitiva necessidade de integração de processos na cadeia de suprimentos. A cadeia de suprimentos poderá também ser entendida como uma rede de organizações interligadas nos dois sentidos, dos diferentes processos e atividades que produzem valor na forma de produtos e serviços disponibilizados ao consumidor final.

Christopher (2001, p. 14) salienta que só ocorrerá gerenciamento da cadeia de suprimento se estiver fundamentada em quatro importantes características: (1) a cadeia de suprimentos deve ser vista como uma entidade única; (2) o suprimento deve ser entendido como uma atividade a ser compartilhado por todas as funções na cadeia; (3) ser entendido e tratado como estratégico e que (4) a chave do gerenciamento é a integração e não simplesmente interface entre os diferentes elos da cadeia.

O Gerenciamento da Cadeia de Suprimento contribui decisivamente para a geração de valor das organizações, desde que seja bem planejado, organizado e implementado. A geração de valor é resultado da gestão de duas cadeias de valor: as cadeias de demanda e de fornecimento (DEXTON MANAGEMENT CONSULTING, 2003).

Pelo exposto acima, pode-se entender que a maximização da geração de valor é obtida quando as organizações participantes da cadeia conseguem obter o máximo de valor da compra e venda, agregando esse máximo valor ao longo da mesma.



---

## 2.3 Fatores determinantes no Gerenciamento da Cadeia de Suprimento

A cadeia de suprimento deve ser vista pelas organizações como um processo integrado que permite a obtenção de vantagens competitivas no fornecimento de serviços e produtos para clientes e consumidores. Para tanto, a *Dexton Management Consulting* (2003) afirma que, os fatores apresentados a seguir são determinantes para que a cadeia contribua positivamente na geração de valor: Potencial da Cadeia, Agregação de Valor, Nível de Centralização, Poder de Decisão, Gestão de Fornecedores, Fluxos de Informações e Novas Tecnologias.

O Potencial da Cadeia é medido pelos ganhos diretos imediatos obtidos quando as empresas implementam o gerenciamento da cadeia. Esse ganho advém da redução dos custos da má qualidade, perdas e desperdícios; rastreamento e tratamento das perdas advindas do mau atendimento; rastreamentos dos insumos que influenciam o preço e a qualidade do serviço/produto, entre outros. Há ainda oportunidades de redução de custos e geração de valor em médio e longo prazo, em decorrência de melhoria do nível de valor agregado por funcionários, aprimoramento contínuo dos processos, aumento da satisfação dos clientes internos e externos, redução do tempo de processamento, melhoria dos serviços e aumento da vantagem competitiva da empresa.

A análise da imagem do gerenciamento da cadeia dentro da organização é positiva, pois é percebida como fator importante e fonte de vantagem competitiva frente à concorrência, face à capacidade de agregar valor por meio da interação com outras áreas da organização e com fornecedores, além da melhoria considerável do fluxo e qualidades das informações na cadeia. O aumento do nível de centralização das decisões de compras e fornecimento tem otimizado os processos de fornecimentos, racionalização, seleção, avaliação e desenvolvimento de fornecedores, bem como de produtos (CHRISTOPHER 2001, p. 14).

Para Gomes e Ribeiro (2004, p. 157-158) e Bertaglia (2003, p. 446-453), a implantação de ferramentas que propiciem o perfeito fluxo de informações dentro da cadeia gera ganhos substanciais, principalmente por meio da redução dos custos operacionais. O fluxo de informação está extremamente ligado ao movimento físico dos produtos e

---

materiais. Todo o processo se relaciona intimamente com: processamento de pedidos, estimativas de vendas, planejamento de produção, compras e aquisições, capacidades, armazenagem e manuseio. Por esta razão, a tecnologia da informação desempenha um papel fundamental e proporciona uma maior confiabilidade ao processo.

As novas tecnologias no campo da cadeia de suprimento são escolhidas visando uma maior conectividade entre empresas e dentro da organização, para que haja um aumento no desempenho de todos os elos e pessoas envolvidos na cadeia de fornecimento. A decisão de investimento em tecnologia da informação é feita em conjunto com a função Tecnologia da Informação (TI). As novas tecnologias permitem que as organizações acessem e utilizem recursos: comércio eletrônico, leilões on-line, encaminhamento pedido e acompanhamento destes pela *web*. Há também o campo de soluções integradas no fornecimento para reposição automática dos estoques.

## **2.4 Implementação do Gerenciamento da Cadeia de Suprimento**

Considerando os enormes benefícios que podem ser obtidos com a correta utilização do conceito de GCS, surpreende verificar que tão poucas empresas o tenham implementado. Segundo Fleury (1999), as razões para tanto são basicamente duas. A primeira deriva da relativa novidade do conceito, ainda em formação e pouco difundido entre os profissionais; e a segunda é devido à complexidade e dificuldade de implementação do conceito. O GCS é uma abordagem que exige mudanças profundas em práticas arraigadas, tanto no nível dos procedimentos internos, quanto no nível externo, no que diz respeito ao relacionamento entre os diversos participantes da cadeia.

As cadeias de suprimento são tão antigas quanto o conceito de comércio, contudo há oportunidades, pois a manufatura eliminou ao máximo seus custos com o aumento da sua produtividade. Hoje, o gerenciamento da cadeia de suprimento apresenta-se como a última fronteira para redução dos custos e melhoria no atendimento ao cliente. Cabe ressaltar que a gestão dessa cadeia poderá ser uma ‘faca de dois gumes’, pois poderá abrir caminhos para novos mercados, quando eficientemente administrada, ou feridas profundas, quando a gestão for deficiente. Em outras palavras, há possibilidade de

---

grandes economias e ganhos, já o fracasso pode ser extremamente oneroso (TAYLOR, 2005, p. 09).

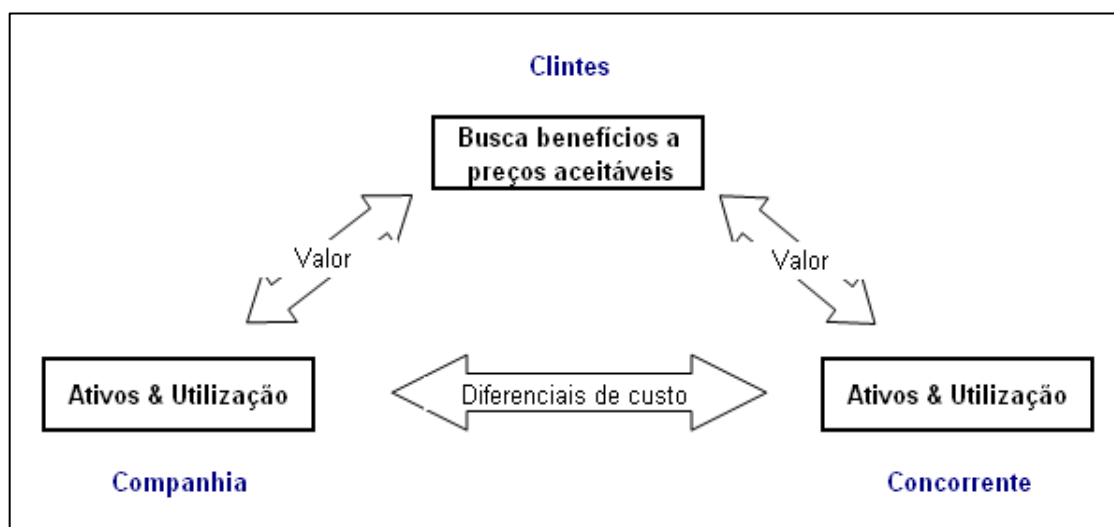
O fracasso tem um elevado custo porque são pouquíssimas as empresas preparadas para lidar com as novas pressões impostas às suas cadeias de suprimento e consequentemente não possuem qualquer estratégia para o gerenciamento das mesmas. As empresas percebem que têm problemas, mas não compreendem a essência desses e nem como solucioná-los. Taylor (2005, p. 03) afirma que o modo de gerenciar a cadeia de suprimento poderá levantar ou derrubar a empresa e fundamenta tal afirmativa ao argumentar que na história dos últimos 20 anos os sucessos e fracassos registrados estavam associados às empresas que buscaram maneiras mais eficazes de levar os produtos aos clientes.

Em um nível interno, torna-se necessário quebrar as barreiras organizacionais resultantes da prática do gerenciamento por silos, que se caracteriza pela perseguição simultânea de diversos objetivos funcionais conflitantes, em detrimento de uma visão sistêmica em que o resultado do conjunto é mais importante do que o resultado das partes. Quebrar esta cultura arraigada e convencer os gerentes de que deverão estar preparados para sacrificar seus objetivos funcionais individuais em benefício do conjunto, tem se mostrado uma tarefa desafiante. Alcançá-la implica em abandonar o gerenciamento de funções individuais e buscar a integração das atividades pela estruturação de processos-chave na cadeia de suprimento. A falta de visão sistêmica é a origem do problema, pois esse é oriundo da dificuldade do alinhamento intra e inter-organizacional. No primeiro foco, a empresa possui problemas de integração interna devido aos conflitos de interesse dos diversos departamentos. No segundo foco, é o mesmo problema de integração, contudo, neste momento, tal fato transcende à empresa, por conseguinte, torna-se necessário um alinhamento dos objetivos e interesse das empresas componentes de uma cadeia (elos) (FLEURY, 1999).

O sucesso da empresa no mercado baseia-se em um modelo simples, composto pela trilogia Clientes, Companhia e Concorrentes (Figura 2.1). As companhias bem sucedidas terão vantagem competitiva pela alta produtividade que proporciona um perfil de custo mais baixo e/ou vantagem de valor que proporciona um produto com um diferencial extra sobre seus concorrentes (CHRISTOPHER 2001, p. 2-3).

O gerenciamento da cadeia de suprimento difere do modelo clássico de controle do estoque e manufatura, basicamente em quatro pontos (CHRISTOPHER 2001, p. 14):

- A cadeia é vista como uma entidade única, em vez da visão fragmentada onde as responsabilidades são divididas pelas áreas funcionais;
- Tomada de decisões estratégica, haja vista o suprimento ser um objetivo compartilhado por todas as áreas funcionais e ter significado estratégico sobre os custos e o mercado;
- A perspectiva do estoque como mecanismo de balanceamento;
- O gerenciamento da cadeia exige uma nova abordagem de sistema, a de que deve haver a integração entre seus elos e não somente interface.



**Figura 2.1** – Vantagem Competitiva e os três “Cs”.

**Fonte:** Christopher, 2001, p 03.

Assim, Gomes e Ribeiro (2004, pg. 124) concluem que os objetivos perseguidos com o gerenciamento da cadeia de suprimento, são:

- Maximizar e tornar a realidade as potenciais sinergias entre os elos da cadeia, promovendo atender ao cliente final e reduzir custos;
- Reduzir custo com a diminuição de volume de transações de informações, papéis, transporte e estocagem;
- Diminuir a variabilidade da demanda ao longo da cadeia;
- Entregar o produto certo, no local certo e com os menores custos;
- Adicionar valor aos produtos por intermédio de customização, desenvolvimento de novos serviços e produtos;

- Reduzir o estoque e os fornecedores;

Logo, Christopher (2001, p. 10-16) afirma que a missão do GCS é planejar e coordenar todas as atividades, os fluxos de materiais e de informações necessárias para alcançar níveis desejáveis dos serviços e qualidade ao custo mais baixo possível. O grande desafio do gerenciamento logístico é a dificuldade de integrar e coordenar o relacionamento entre fornecedores e clientes, haja vista o mesmo ser mais do tipo adversário do que cooperativo. Ainda hoje, existem empresas que buscam alcançar a redução de custos empurrando sua ineficiência para os parceiros.

No entanto, Chopra e Meindl (2003, p. 4-5) advertem que o maior objetivo da cadeia de suprimento a ser perseguido é maximizar o valor global gerado. Entenda como valor global a diferença entre o valor do produto final para o cliente e o esforço da cadeia para atender ao pedido. O valor está estritamente ligado à lucratividade da cadeia, que por sua vez deve ser entendida como o lucro total a ser dividido pelos elos da cadeia. Quanto maior a lucratividade, mais bem sucedida será a cadeia de suprimento.

Face aos objetivos conflitantes entre as áreas funcionais, torna-se necessário uma centralização para assegurar que os objetivos sejam reconciliados e congregados naqueles importantes para empresas e que reflitam a orientação estratégica da organização, ou melhor, da cadeia. A montagem de equipes para gerenciamento de processos na cadeia de suprimentos é de suma importância para a implantação do referido gerenciamento. Segundo Fleury (1999) e Christopher (2001), as empresas de maior sucesso estendem sua atuação para além de suas fronteiras organizacionais e envolvem participantes externos, que são parceiros na cadeia de suprimentos. Os membros das equipes avançadas coordenam, comunicam e cooperam de forma intensiva.

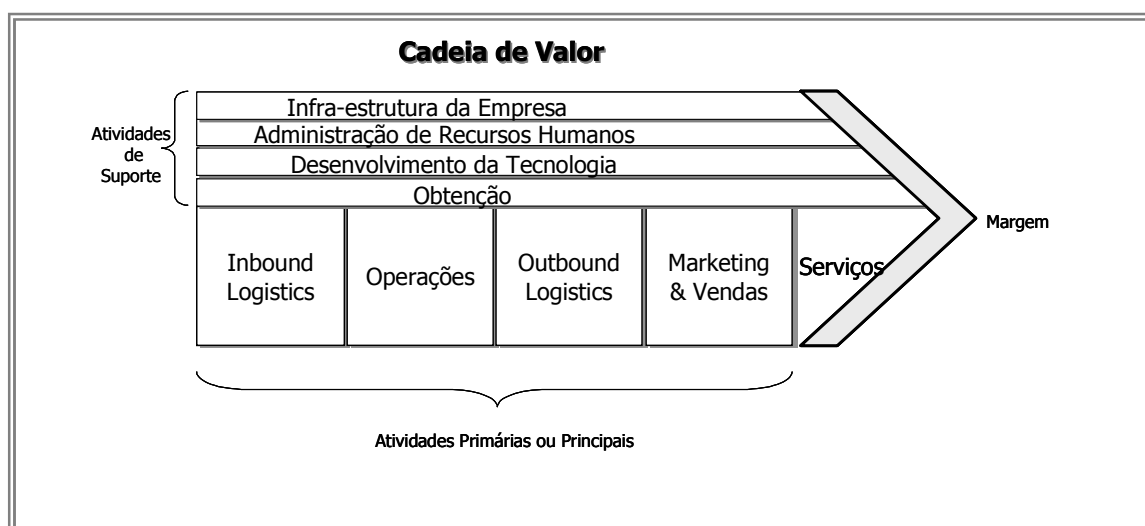
Para Gomes e Ribeiro (2004, p. 120-121), partindo do conceito de gerenciamento da cadeia de suprimento, ficam implícitos que o gerenciamento envolve a coordenação e a integração interna e externa nas empresas e ainda que, o gerenciamento da cadeia de suprimento objetiva ligar o mercado, a rede de distribuição, o processo de fabricação e a atividade de aquisição, de tal modo que os clientes tenham níveis de serviço cada vez mais elevados com custos baixos.

### 2.4.1 Alinhamento Estratégico da Cadeia de Suprimento

A parte considerável dessas mudanças relaciona-se com profundas alterações nos sistemas de valores e cadeias de valores de todos os elos da cadeia. Neste contexto, o gerenciamento do estoque ganha uma nova dimensão e envolve a integração de todas as atividades ao longo do sistema de valores: da geração desde as matérias-primas ao serviço ao cliente final. O gerenciamento do estoque deixa de ter um enfoque predominantemente operacional para adquirir um caráter estratégico (CHRISTOPHER, 2001, p. 19).

As atividades da cadeia de valor (Figura 2.2) podem ser categorizadas em dois tipos (Christopher 2001, p. 9-13):

- Atividades Primárias: logísticas de entrada, operações, logística de saída, *marketing* e vendas e assistência técnica;
- Atividades de Apoio: infra-estrutura, gerenciamento de recursos humanos, desenvolvimento de tecnologia e aquisição.



**Figura 2.2** – Cadeia de valor.

**Fonte:** Christopher, 2001, p. 10.

É consenso entre Chopra e Meindl (2003, p. 27-30), Christopher (2001, p 17-21) e Bowersox e Closs (2001, p. 90-98) que, para implementar o gerenciamento da cadeia de suprimento, é fundamental o alinhamento das estratégias das empresas dessa cadeia. Alinhamento estratégico significa que as estratégias corporativas e da cadeia de

---

suprimento possuem os mesmo objetivos. Para o alinhamento estratégico de uma organização é necessário o equilíbrio entre responsabilidades e eficiência em sua cadeia de suprimento de maneira a atender às necessidades de sua estratégia competitiva.

Chopra e Meindl (2003, p. 27-30) alertam que a falta de alinhamento estratégico pode levar empresas ao fracasso. Portanto, o êxito empresarial dependerá de:

- estratégias competitiva e funcional alinhadas, que dêem suporte a uma estratégia global coordenada;
- uma empresa bem estruturada em que seus processos e recursos executem a estratégia global com êxito.

Para alcançar o alinhamento estratégico e conseqüentemente a coordenação e gerenciamento da cadeia de suprimento, as empresas devem seguir três etapas básicas (CHOPRA E MEINDL 2003, p. 28-28):

- Entender o cliente – entender as necessidades do cliente em cada segmento para que a empresa defina o custo desejado e os serviços exigidos;
- Entender a cadeia de suprimento – significa entender as características da demanda pela qual sua empresa se responsabiliza;
- Entender o alinhamento estratégico – através do direcionamento da organização para objetivos comum.

Cada vez mais a busca por eficiência de uma cadeia produtiva tem como pré-requisito a elevada qualidade dos serviços prestados ao cliente final. No entanto, para atingir plenamente esses objetivos, é fundamental que exista um alto nível de integração e coordenação entre os processos logísticos de empresas de uma mesma cadeia de suprimento. As empresas estão se conscientizando de que não é possível atender às exigências de serviço dos clientes e, simultaneamente, cumprir com os objetivos de custo das mesmas, sem trabalhar de forma coordenada e integrada com outros participantes da cadeia de suprimento. Ações de uma empresa afetam de forma positiva ou negativa os custos de outras empresas da cadeia de suprimento.

---

## 2.4.2 Alianças Logísticas

Um dos aspectos mais significativos de parcerias é a habilidade de serem desenvolvidos sistemas mutuamente benéficos. Um sistema mutuamente benefício requer que o fornecedor e o cliente trabalhem em cooperação para conseguirem benefícios maiores do que aqueles conseguidos individualmente. Esse processo forma uma sinergia entre as organizações e reforça ainda mais as relações.

Bowersox e Closs (2001, p. 98) afirma que são grandes as variedades das tarefas que devem ser realizadas para satisfazer as necessidades logísticas de uma empresa. Para tanto, torna-se necessária a combinação das competências das várias empresas para a criação de uma estrutura de canal. A cooperação no âmbito de todo canal permitirá a satisfação plena das necessidades logísticas de todas as empresas.

Ainda segundo Bowersox e Closs (2001, p. 99), o objetivo de relacionamento de cooperação em longo prazo na cadeia de suprimento é o de aumentar a competitividade do canal. A idéia tem origem em dois princípios:

- Cooperação possibilita a redução de riscos mútuos, aprimoramento da eficiência de todo processo logístico, sendo imprescindível o compartilhamento de informações ao longo da cadeia;
- Eliminação de trabalho duplicado na raiz deste princípio está a convicção fundamental de que volumes substanciais de estoque constituem situação arriscada e desperdício de recursos.

Bowersox e Closs (2001, p. 105) define aliança logística, como sendo:

“Uma ligação, uma associação para promover os interesses comuns dos membros”;

“Uma aliança reflete o desejo existente entre dois ou mais participantes de modificarem suas práticas atuais de negócios, no sentido de serem eliminadas as duplicidades de atividades nas interfaces da cadeia de valor agregado, bem como serem reduzidos os possíveis desperdícios de recursos de produção, transporte e distribuição”.

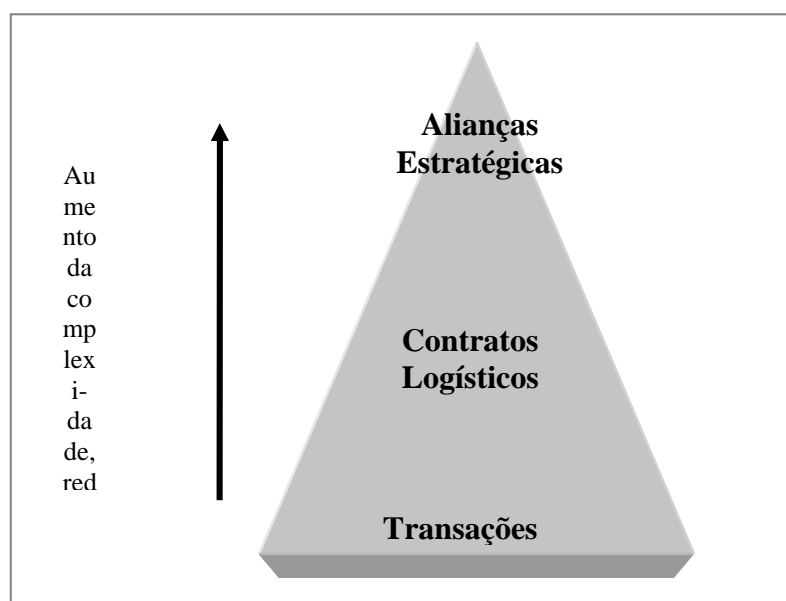


Novaes (2001, p. 194-201) potencializa as alianças na cadeia de suprimento pelas economias de custos observadas nos elos dessa, podendo ser entre dois ou mais participantes e tendo como objetivo o aumento da competitividade global do sistema. Os participantes da cadeia tiveram de abandonar posições individuais e buscar a colaboração com o objetivo de minimizar os custos logísticos, preço final ao consumidor, como também o aumento da participação do mercado.

Ballou (2001, p. 488) destaca as vantagens das alianças:

- Redução dos custos e menor capital exigido;
- Acesso a tecnologias e às habilidades gerenciais;
- Melhoria do serviço ao cliente;
- Vantagem competitiva pelo aumento da penetração de mercado;
- Aumento do acesso de informações para planejamento;
- Redução de risco e incertezas.

Desses, o potencial de redução das despesas operacionais ocupa o lugar mais alto dos benefícios, com possíveis melhorias em serviços ao cliente também sendo uma preocupação básica. Há alguns anos, as empresas vêm terceirizando uma parcela de suas atividades logísticas. Este relacionamento pode ser baseado em um único evento (curto prazo) ou para compartilhar sistemas de uma aliança estratégica (longo prazo).



**Figura 2.3** - Contínuo do Relacionamento de Terceirização.

**Fonte:** Ballou, 2001 p. 489.

Ballou (2001, p. 489) tipifica as alianças em (Figura 2.3):

- Alianças estratégicas - um relacionamento planejado no qual, ambas as partes têm necessidades que a outra parte pode preencher; compartilham valores, metas e estratégias corporativas para benefícios mútuos;
- Contrato logístico - são relacionamentos especificamente definidos contratualmente orientados e dependentes da satisfação do fornecedor e das metas de desempenho definidas do embarcador;
- Transações logísticas - é um relacionamento construído para um único evento ou para uma série de eventos únicos separados.

As alianças logísticas surgem basicamente da exploração do relacionamento de compra e venda entre duas ou mais organizações. O desenvolvimento e a manutenção de relacionamentos eficazes exigem uma mudança significativa na prática gerencial tradicional. Os executivos devem aprender a gerenciar por meio da persuasão, ao invés da coerção. O processo de implantação e manutenção de alianças logísticas passa necessariamente pela criação de mecanismo comum de gerenciamento de seus objetivos e estabelecimentos de canais de comunicação entre as empresas, flexibilizando e agilizando possíveis correções de rumos decorrentes de mudanças no ambiente competitivo.

---

## CAPÍTULO 3

### COLABORAÇÃO NA CADEIA DE SUPRIMENTO

O gerenciamento da cadeia de suprimento visa unificar as metas das empresas pertencentes a uma cadeia e sincronizar suas atividades em busca de resultados superiores. Para que seja possível o gerenciamento das empresas sob essa perspectiva, têm surgido várias práticas e ferramentas que visam, sobretudo, à obtenção de uma maior sinergia na gestão da cadeia produtiva na busca de uma melhor utilização dos recursos disponíveis para consecução dos objetivos da empresa.

O fornecedor é um elo importante na gestão da cadeia produtiva e planejamento dos estoques e demandas, além de contribuir para redução dos custos e do *lead time*. As práticas tradicionais de fazer negócios entre cliente e fornecedor estão sendo progressivamente substituídas pelo desenvolvimento de alianças logísticas de colaboração, troca de informações, cooperação, etc. A tendência do planejamento de estoque é o gerenciamento integrado entre as organizações.

A colaboração na cadeia suprimento é verdadeiramente uma estratégia de negócio que tem profundos efeitos no sucesso e competitividade da empresa. A colaboração ocorre quando as empresas trabalham com vistas a conquistar benefícios mútuos.

#### 3.1 Planejamento de Demanda

Crum e Palmer (2003, p. 11) definem o planejamento de demanda como sendo a estimativa ou previsão de uma demanda futura. Chopra e Meindl (2003) acrescentam que o planejamento de demanda é a etapa do processo de suprimento em que são analisadas as demandas, com o objetivo de estabelecer o modelo logístico de suprimento de cada material. Portanto, as previsões de demanda futuras são essenciais ao processo de decisão e ao planejamento da cadeia de suprimento

---

O processo de planejamento da demanda ocorre da seguinte forma: um conjunto de informações, constituído por dados históricos – vendas, preço e investimento em propaganda – e informações de mercado – conjuntura econômica, ações da concorrência e clientes, é processado por intermédio da análise estatística dos dados históricos e da interpretação gerencial das informações de mercado. Com isso, é gerada uma previsão de demanda que, então, será utilizada pelas áreas funcionais da empresa para tomada de decisão operacional e estratégica (JULIANELLI, 2006).

Chopra e Meindl (2003) e Bowersox e Closs (2001) afirmam que o planejamento da demanda é a base para todas as decisões estratégicas e de planejamento em uma cadeia de suprimento e impactam significativamente nas decisões relativas às áreas funcionais: Produção, Marketing, Finanças e Pessoal. A produção é atingida no que se refere à programação, controle de estoque e planejamento agregado. *Marketing* nas decisões sobre alocação da força de vendas, promoções, lançamento de novos produtos; Finanças no montante de investimentos na fábrica em equipamentos e no planejamento orçamentário. O Pessoal é impactado no planejamento da mão-de-obra, contratações e demissões. Finalmente, na área de Suprimento, as decisões sobre níveis de estoque, plano de compras, distribuição, quantidades de item de produto em estoque (*SKU – stock keeping unit*).

Segundo Crum e Palmer (2003), previsão ou planejamento de demanda são objeto de discussões entre as áreas de Suprimento, Financeira, *Marketing* e Pessoal. As razões das discussões são sobre o papel e as responsabilidades de cada uma dessas atividades no levantamento e gerenciamento da demanda.

Chopra e Meindl (2003) e Crum e Palmer (2003) orientam que o ideal para um planejamento de demanda eficaz é que todas as áreas da empresa trabalhem juntas para a criação de uma previsão única com a contribuição de cada área que possivelmente otimizará o desempenho da cadeia de suprimento. O planejamento da demanda subsidia os planejamentos relativos às áreas: financeira, de *marketing*, produção e gerenciamento da cadeia de suprimento e acrescenta que atualmente há uma tendência entre as empresas de compartilharem informações sobre as demandas reais, inicialmente, com as áreas internas e com os fornecedores e o cliente como estratégia para aumentar as vendas, o nível de serviço e a lucratividade da cadeia.

Crum e Palmer (2003) sugerem que a evolução do processo de planejamento da demanda nas organizações segue etapas semelhantes ao apresentado na Figura 3.1. No primeiro momento, não há planejamento de demanda estruturado, em seguida o planejamento é restrito às vendas e ao marketing. No estágio mais avançado, haveria uma colaboração no planejamento de demanda entre os participantes da cadeia de suprimento.

Especialmente para área logística, o planejamento da demanda permite uma melhor destinação dos recursos, equilíbrio das demandas, minimizando os picos de produção e estoque. Tal planejamento aumenta a eficácia da logística, bem como favorece o intercâmbio e a colaboração das informações interna e externa à empresa (BOWERSOX e CLOSS 2001, p. 207).



**Figura 3.1** Evolução do Gerenciamento da Demanda

**Fonte:** adaptado de Crum e Palmer, 2003.

Para Julianelli (2006), a melhoria no processo de colaboração quanto ao planejamento da demanda resultará na redução dos custos de falhas no planejamento da demanda, que são os de manter estoques excedentes e os da falta de produtos. Os principais motivadores para a implantação de programas de planejamento colaborativo da demanda são: melhoria das tomadas de decisão, melhor interpretação das informações de mercado; troca de informações e cooperação entre áreas funcionais da empresa; diminuição do ‘efeito chicote’.

Simchi-Levi *et al* (2003, p. 103-111) definem ‘Efeito Chicote’ como a variação na colocação de ordens de encomenda, que é amplificada ao longo da cadeia. As Causas frequentes são: falta de informação das informações do ponto de vendas; revisão de

---

demanda orientada no cliente (elo) próximo e não no cliente final e estrutura dos custos (tamanho do lote, custos de transporte por peça, custo fixo de cada pedido etc.).

Quando não há visibilidade das demandas reais, as demandas são simplesmente estimadas e o resultado é inevitavelmente erros de previsão. Esta estimativa conduzirá a um excesso de materiais produzidos e transportados, quantidades desnecessárias ou estimativas baixas com produção e transporte aquém do necessário. A falta de visibilidade da demanda real ao longo de uma cadeia de suprimento, segundo Julianelli (2006) e Ireland e Crum (2005, p.1-6) ocorre quando cada elo da cadeia gerencia sua demanda de forma independente. São mantidos altos níveis de estoque [estoques excedentes] independentemente das variações da demanda, tempo de entrega e disponibilidade do fornecedor. Tal forma de gerenciar os estoques traz alguns transtornos à cadeia de suprimento, chamado de ‘Efeito Chicote’, que será a perda de oportunidade de negócio ou o aumento dos custos pelo excesso de estoque, logo, em ambos os casos haverá perda de dinheiro.

Os impactos financeiros do ‘Efeito Chicote’ pelos estudos da *U.S Commerce Department Statistics (EUA)* estimaram que a indústria de varejo teria um inventário de aproximadamente US\$ 1,1 trilhões de dólares para vendas de US\$ 3,2 trilhões, por outro lado, anualmente são perdidos US\$ 7 a 12 bilhões de vendas, por falta de estoque. Essas perdas financeiras têm chamado a atenção das companhias para colaboração na cadeia de suprimento (IRELAND e CRUM 2005, p. 08).

O objetivo das iniciativas de colaboração no processo de planejamento da demanda intra e inter-empresas é o de garantir o fluxo de informações dentro e fora da organização, permitindo assim que as decisões de planejamento sejam baseadas nas melhores informações disponíveis.

---

### 3.2 Compartilhamento e Colaboração na Cadeia de Suprimento

O padrão de relacionamento entre clientes e fornecedores nas cadeias de suprimento tem se caracterizado por um comportamento distante, individualista ou até mesmo conflituoso, onde cada empresa direciona a atenção para suas próprias atividades, planejando e executando suas operações de forma isolada e não cooperativa. Entretanto, o ritmo crescente de competição em todo o mundo, causado pelos processos de abertura comercial, desregulamentação e aumento do comércio internacional, levou as empresas a reverem suas antigas práticas de relacionamento (AROZO, 2000).

Segundo Wanke (2004), nos últimos dez anos, diversos clientes e fornecedores buscaram o efetivo gerenciamento da cadeia de suprimento e para isso foi necessário redesenhar seu fluxo de produtos, e conseqüentemente as operações de produção e de distribuição, através de um maior compartilhamento de informações.

Para Barratt e Oliveira (2001), a colaboração na cadeia de suprimento ocorrerá quando uma ou mais empresas decidem transpor as barreiras internas e externas e compartilhar informações, planejamento, gerenciamento, produção relativas às suas empresas.

McCarthy e Golic (2002) relatam que a primeira iniciativa para criar integração na cadeia de suprimento ocorreu antes de 1992, quando 14 (catorze) associações patrocinadoras por Mercarias, Fábricas e Instituições de *Marketing* da área de alimentação criaram um grupo denominado *Efficient Consumer Response Movement* (ECR) com objetivo de transformar a forma de se fazer negócio. Os associados comprometeram-se a cooperar: compartilhamento de informações em tempo real, gerenciamento de categorias, reposição contínua, custeio baseado em atividades e padronização.

PRR	Quem Decide a Reposição	Como Decide a Reposição	Propriedade dos Estoques	Como o Fornecedor Utiliza os Dados da Demanda
QR	Cliente	Previsão de vendas e independente do fornecedor	Cliente	Aprimorar previsão de vendas e sincronização das operações
CRP	Fornecedor	Com base na posição de estoque. O nível de reposição é decidido em conjunto	Fornecedor/cliente	Atualizar posição de estoque e modificar nível de reposição em conjunto com varejo
ECR	Fornecedor	Com base na posição de estoque. O nível de reposição é decidido em conjunto	Fornecedor/cliente	Atualizar posição de estoque e modificar nível de reposição em conjunto com varejo
CPFR	Fornecedor	Com base na posição de estoque. O nível de reposição é decidido em conjunto	Fornecedor/cliente	Aprimorar previsão de vendas e sincronização das operações com participação do cliente
VMI	Fornecedor	Com base na necessidade líquida projetada	Fornecedor/cliente ou consignado	Gerar previsão de vendas e projetar necessidade líquida
JIT II	In-plant	De acordo com o sistema de suporte à decisão do cliente	Fornecedor/cliente	Aprimorar previsão de vendas e sincronização das operações

**Figura 3.2** - Resumo dos Principais PPR.

**Fonte:** Wanke, 2004.

Os Programas de Respostas Rápidas (PRR) são, portanto, serviços logísticos alicerçados na cooperação e no compartilhamento das informações da demanda do cliente com seu fornecedor. Segundo Wanke (2004) e McCarthy e Golic (2002) existem várias modalidades de PRR: *Quick Response (QR)*, *Continuous Replenishment (CRP)*, *Efficient Consumer Response (ECR)*, *Collaborative Planning, Forecasting and Replenishment (CPFR)*; *Vendor Managed Inventore (VMI)* e *Just in Time II (JIT II)*. Normalmente, as iniciativas ECR, CRP, CPFR, QR e VMI são implementadas no âmbito fabricante-varejista e podem ser implementadas para o fabricante-fornecedor, como é o caso do JIT II. A Figura 3.2 apresenta um resumo dos PRR's, suas abrangências e aplicações. Através dos PRR's, há um fluxo de informações sobre a demanda do cliente para o fornecedor. Este conhecimento permite a redução dos tempos de resposta, através do aprimoramento das previsões e da programação das operações levando ao conhecimento das quantidades de reposição, através da reação rápida à demanda.

Para Arozo (2000), a comunicação entre as empresas possibilita que, caso ocorram mudanças na demanda final, causadas por campanhas promocionais ou necessidades operacionais [empresa industrial], os planos conjuntos possam ser ajustados imediatamente, minimizando desta forma o custo de correção. Através do planejamento conjunto, torna-se possível sincronizar o ciclo de compras do cliente com o ciclo de



---

produção do fabricante. O CPFR constitui uma extensão do CRP/ECR, no qual fabricantes e varejistas compartilham sistemas e processo de previsão de vendas.

Para o Ribeiro (2004), o planejamento colaborativo (CPFR) representa uma estratégia que ultrapassa as barreiras inter-organizacionais e promove a integração entre os participantes da cadeia para a geração de benefícios mútuos.

### **3.3 Planejamento Colaborativo**

Filedner (2003) define o CPFR como uma metodologia que permite a integração de todos os membros da cadeia de suprimento. A colaboração, utilizando o CPFR, começa com as informações da demanda do cliente final, usadas para sincronizar o reabastecimento e os planos de produção através da cadeia. Filedner (2003) afirma que o CPFR é a coordenação de várias atividades incluindo produção, compras, gestão da demanda e vendas entre os participantes da cadeia com o objetivo do intercâmbio do fluxo de informações interno e externo à organização.

Arozo (2000) complementa ao afirmar que o objetivo central do CPFR é o de obter, através de um planejamento compartilhado, uma maior precisão nas previsões de demanda e nos planos de ressurgimento. O CPFR funciona da seguinte maneira: cada empresa parceira desenvolve sua própria previsão de vendas utilizando os próprios métodos e sistemas. As previsões são então compartilhadas e comparadas. Sendo identificadas diferenças (exceções) significativas então, são analisadas e reavaliadas conjuntamente. Após análise e o tratamento das divergências (exceções), obtém-se uma previsão conjunta da demanda, contemplando as necessidades e/ou prioridades de cada empresa. O plano de ressurgimento passa a atuar como uma previsão de colocação de ordens por parte do distribuidor/varejista para o fabricante.

Seifert (2003, p. 35-41) apresenta o modelo de implantação do CPFR aprovado pelo *Voluntary Interindustry Commerce Standards* (VICS) que divide o referido processo em três fases, subdivididas em dez etapas: Planejamento (2 etapas), Previsão (6 etapas) e Reabastecimento (2 etapas). O Planejamento compreende as etapas de: desenvolvimento

---

do acordo de colaboração e criação do plano de conjunto de negocio. Na fase Previsão, as etapas são: criação das previsões de vendas; identificação das exceções na previsão de vendas; solução para os itens de exceção; criação de ordem de previsão; identificação de exceções por ordem de previsão; solução para os itens de exceção. As etapas na fase de Reabastecimento são: geração de ordem de compra e entrega de material.

Para Arozo (2000), o processo de implantação é subdividido em: elaboração de um acordo; definição de um plano de negócios; elaboração das previsões de demanda e crítica; análises dos valores encontrados; identificação das exceções; análise conjunta das exceções identificadas; elaboração de uma ordem de ressuprimento; identificação das exceções para previsões de ordens; análise de identificação das exceções de ordem e transformação de ordens previstas em pedidos.

Ribeiro (2004), Danese (2007) e Flidner (2003) sugerem um modelo mais simplificado das etapas de implantação do CPFR:

- Elaboração de um acordo com o estabelecimento de regras para a relação entre os participantes da cadeia;
- Definição de um plano de negócios que descreva quais produtos serão inseridos no processo, objetivos traçados, estratégias e táticas a serem utilizadas (estratégias de cada categoria, calendário promocional, etc.) e parâmetros do gerenciamento de cada categoria;
- Elaboração das previsões de demanda e crítica bem como análises em conjunto dos valores encontrados. Serão comparadas as necessidades dos participantes da cadeia e confrontadas com as restrições existentes na cadeia (fabricante/distribuidor/atacadista/etc.);
- A última etapa do planejamento é a transformação de ordens previstas em pedidos firmes.

O CPFR é um conceito recente com uma aceitação crescente, sendo implantado por muitas das principais empresas de bens de consumo. Para Ribeiro (2004), Flidner (2003) e Arozo (2000), esta aceitação deve apresentar um aumento ainda mais acentuado à medida que os benefícios obtidos se tornem mais visíveis e de domínio público. Isto consolida o CPFR como um modelo de gestão vantajoso na cadeia de suprimentos. Os

principais resultados obtidos nas empresas foram: redução no erro de previsão; redução no ciclo de ressuprimento; redução nos níveis de estoque com consequente aumento no giro dos mesmos; redução dos custos totais; suavização da demanda para os fornecedores; aumento da visibilidade ao longo da cadeia; aumentos no nível de serviço dos fornecedores; e melhoria no relacionamento entre os participantes da cadeia.

A *Voluntary Interindustry Commerce Standards* (VICS) apresentou, na conferência de Las Vegas (Nevada – EUA) em 03 de outubro, os resultados de processo de implantação de pilotos do CPFR nos Estados Unidos da América (IRELAND e CRUM 2005, p. 8 - 9):

- Incremento de 10,3% nas vendas na cadeia de fornecimento de *hardware*;
- Incremento de 5 a 27% nas vendas de toda cadeia de fornecimento de mercearias;
- Incremento de 12% no giro do inventário para toda cadeia de fornecimento de mercearias;
- Redução de 35% em retornos para toda cadeia de fornecimento de farmácias;
- Redução de US\$ 27,6 milhões em estoque nos varejistas.

Descrição	Benefício com Colaboração	
	Varejista	Fornecedor
<b>Melhoria dos Produtos em Estoque</b>	2 a 8%	-
<b>Redução de Inventário</b>	10 a 40%	10 a 40%
<b>Incremento nas Vendas</b>	5 a 20%	2 a 10%
<b>Redução dos Custos Logísticos</b>	3 a 4%	-
<b>Incremento de Ciclos de Reabastecimento</b>	-	12 a 30%
<b>Melhoria de Serviço ao Cliente</b>	-	5 a 10%

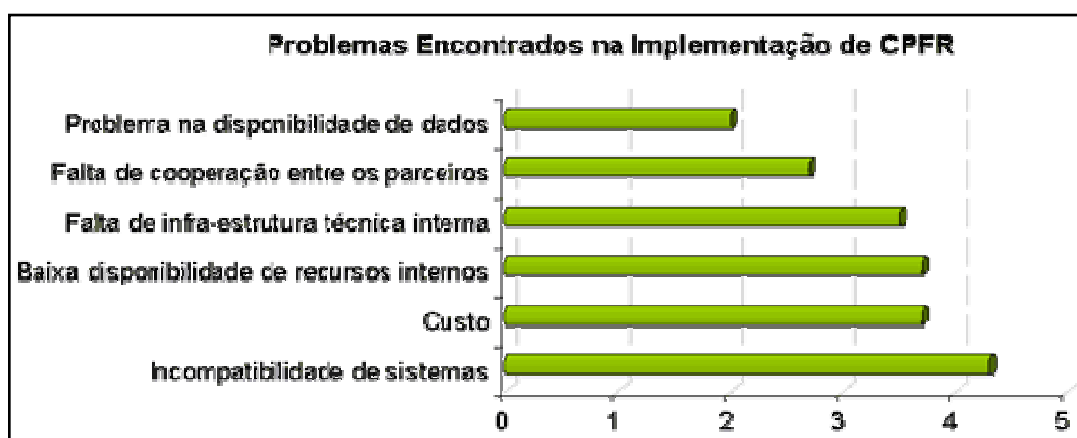
**Quadro 3.1** – Benefícios de colaboração na cadeia de suprimento.

**Fonte:** Ireland e Crum, 2005, p. 2.

Ireland e Crum (2005, p. 2-3) tabularam os benefícios esperados (Quadro 3.1) com a implantação e o uso do CPFR para o varejo e fornecedor, e observou-se que as economias podem chegar até as reduções na ordem de 40%.

Apesar dos benefícios apontados acima, a implantação da CPFR apresenta alguns problemas. Ribeiro (2004) constatou tal resposta a partir de dados obtidos com algumas empresas que implantaram o CPFR nos EUA, Europa e Brasil. Em uma escala de 1 (um) a 5 (cinco), sendo a última o maior nível de dificuldade, o Gráfico 3.1 mostra os principais problemas na implantação da CPFR que podem ser resumidos em: incompatibilidade entre os sistemas das empresas, falta de infraestrutura técnica interna, dificuldade de levantamento e disponibilidade dos dados.

Em complemento, Filedner (2003) e Barratt e Oliveira (2001) afirmam que o CPFR por ser uma metodologia nova e pouca difundida, portanto ela enfrenta algumas dificuldades para sua implantação e divulgação de resultados. A maior dificuldade é a resistência das empresas às mudanças. As dificuldades mais citadas pelas empresas foram: quanto ao levantamento de informações; a falta de integração interna e o custo do investimento tecnológico.



**Gráfico 3.1** - Problemas na Implementação do CPFR.

**Fonte:** Ribeiro, 2003.

### 3.4 Casos de Implantações de Colaboração na Cadeia de Suprimento

Serão apresentados os estudos de casos que relatam a implantação do CPFR na Wal-Mart e Sara Lee, como também as empresas do setor de manufatura na Europa.

### 3.4.1 Implantação do CPFR na Wal-Mart e na empresa Sara Lee

Neste processo de colaboração estão envolvidos os valores aproximadamente US\$ 118 bilhões no varejo e na manufatura US\$ 20 bilhões. A melhoria do desempenho da linha de produtos entre a Wal-Mart Stores, Inc. e Sara - Lee, Inc. decorreu da implantação somente duas das 9 etapas do processo de implantação do CPFR (modelo VICS), ou seja, desenvolvimento do acordo de colaboração e criação do plano de conjunto de negócio. Este esforço de colaboração possibilitou a celebração de acordo de longo prazo para gerir reabastecimento. O processo exigiu uma indústria mais adaptável e flexível. Inicialmente não foi necessário o uso de tecnologia complexa (SEIFERT, 2003, p. 106-108).

A implantação do planejamento colaborativo seguiu os seguintes passos:

- (1998) A implantação focou nas etapas de desenvolvimento do acordo de colaboração e criação do plano conjunto de negócio (modelo VICS). Foram criadas as previsões de vendas e tratadas às exceções. As empresas definiram o escopo do piloto, requisitos e indicadores de desempenho. Os itens selecionados para o piloto incluíam vinte e três modelos/tipos de roupas íntimas para homem do extenso mix de produtos da Sara - Lee. Os indicadores de desempenho definidos foram: previsões semanais; nível de serviço e acurácia das previsões;
- (1998) Inicialmente para o envio de informações da Wal-Mart para Sara – Lee, foi utilizado o envio de e-mail em ambiente seguro. O fornecimento validado pela previsão com o calendário de eventos pré-estabelecidos, promoções e informações do departamento de *Marketing*. Nesse período, as companhias calibraram mutuamente suas previsões; analisaram efeitos e causas, como redução dos preços das vendas do varejo. Os efeitos de avaliação da implantação, tais como níveis de serviço do estoque na loja e as tendências das vendas, foram mais refinados;
- (1998) As empresas automatizaram o processo colaborativo de identificação e reconciliação das exceções da previsão compartilhada. Elas também desenvolveram um formato de relatório semanal da exceção-análise que permitisse o refinamento das tolerâncias definidas;
- (1998) A Wal-Mart e Sara Lee calcularam os resultados iniciais do piloto obtidos decorridos 41 (quarenta e uma) semanas. O retorno de inventário melhorou, o

---

inventário semanal do varejo caiu e a participação no mercado do produto cresceu. Além disso, o estabelecimento da parceria para reabastecimento contínuo eliminou o excesso de inventário na linha de produção, os participantes da CPFR tiveram melhorias na entrega do produto ao consumidor;

- (1999) As empresas estabeleceram um processo formal de colaboração incluindo outros produtos da Sara Lee e divisões da Wal-Mart.

Segundo Seifert (2003, p. 108), este piloto esclareceu o entendimento da empresas sobre demanda do consumidor, incluindo a forma de estimular a previsão de demanda, a fim de alavancar a *expertise* individual das companhias. A empresa Sara Lee ganhou um profundo conhecimento sobre previsões dinâmicas de mix de lojas. A consistência e a credibilidade do planejamento colaborativo bem como os conhecimentos obtidos permitiram a Wal-Mart ir mais além quanto ao seu processo de planejamento da demanda interna com seus departamentos (*marketing*, vendas, financeiro, compras, distribuição, dentre outros).

### 3.4.2 Empresas do Setor de Manufatura na Europa

Vereecke e Muylle (2006) relatam um estudo caso que consta do banco de dados da *International Manufacturing Strategy Survey (IMSS)*. A IMSS é uma rede global de pesquisa que coleta dados de manufatura e estratégias do SC, práticas e desempenho das companhias nas indústrias e engenharia. São membros da IMSS empresas de manufatura de produtos metálicos, maquinaria, equipamentos elétricos, equipamentos de transporte, de medição e controle. Os dados foram coletados entre 2000 e 2002, em 16 países no mundo. Os dados são referentes a 474 empresas que, na sua grande maioria (79%), estão situadas na Europa. As outras companhias estão em vários países (14 na Argentina, 40 na Austrália, e 30 na China).

Em virtude da maior concentração dessas empresas ser na Europa, a pesquisa concentrou-se nas empresas daquela região. A amostra incluiu 374 empresas de 11 países europeus (Bélgica, Dinamarca, Alemanha, Hungria, Itália e Irlanda, Noruega, Espanha, Suécia e o Reino Unido). Em média, uma empresa da série de dados possui 825

---

empregados e tem um retorno de 260 milhão USD; compra de 212 fornecedores e entrega seus produtos a 762 clientes.

Segundo Vereecke e Muylle (2006), há formas ou práticas de colaboração ‘não estruturadas’ e ‘estruturadas’, as quais foram medidas pelas variáveis: compartilhamento de informação sobre os níveis de inventário; compartilhamento de informação sobre as decisões de planejamento da produção e previsão de demanda; acordos sobre a frequência de entrega; uso de sistemas kanban para adquirir materiais; gerenciamento ou organização do inventário dos materiais em loção próprio; valor próprio e percentagem da variação justificada.

A extensão da pesquisa envolveu práticas de colaboração com fornecedores e clientes-chave, as quais foram medidas separadamente. A colaboração com os fornecedores e a troca de informação consistiu em acordos de entrega, enquanto a troca informação ocorre em níveis de inventário, em decisões de planejamento da produção e em demanda previsões. Esta forma de troca de informações foi classificada uma colaboração ‘não estruturada’.

A colaboração com os clientes é o segundo tipo de colaboração ‘estruturada’, porém, para que ela contribua de maneira estandardizada é necessário o uso de sistemas, tais como: kanban, e VMI. O desempenho foi medido através de dezessete variáveis, são elas: velocidade de entrega; confiabilidade da entrega; serviço ao cliente; produtividade de trabalho; utilização da capacidade; retorno de inventário; custos da obtenção; prazo de execução da compras; gastos gerais; flexibilidade do volume; mix de flexibilidade; conformidade da fabricação; qualidade do produto; valor próprio e percentagem da variação justificada.

O objetivo do estudo, segundo Vereecke e Muylle (2006), foi testar a relação entre a colaboração no gerenciamento da cadeia e as melhorias do desempenho das empresas. Os resultados demonstraram que somente a colaboração com clientes ou somente com fornecedores não permite a obtenção de desempenho máximo da cadeia. A colaboração estruturada potencializou a troca de informações na cadeia e consequentemente os ganhos.

Para as empresas-membro que não alcançaram melhores valores de desempenho, foi associado o seu baixo desempenho às barreiras encontradas por elas para implantar o compartilhamento de informações e a colaboração das inter-empresas (desigualdade de poder na cadeia, desconfiança, problemas tecnológicos, treinamento dos empregados, etc.). A compatibilidade das culturas incorporadas, filosofia da gerência e das técnicas, o sentido forte da reciprocidade e a simetria entre as empresas são apresentados como fatores que precisam ser considerados para construção de uma relação de colaboração bem sucedida. Os esforços modestos de colaboração com clientes ou fornecedores levam a modestos resultados de desempenho em indicadores isolados. Contudo, uma estratégia coerente da cadeia de suprimento (CS) com fluxo consistente de informações ‘não estruturadas’ e ‘estruturadas’ com fornecedores e clientes normalmente tem resultado em melhorias nos principais indicadores de desempenho. A colaboração da CS é o principal elo para alcançar o desempenho operacional das empresas de classe mundial.

Os benefícios e obstáculos na implantação do CPFR são muitos, portanto, faz-se necessário que sejam apurados os resultados através de desempenho, com vistas a corrigir, modificar ou melhorar os índices que se mostraram abaixo de níveis aceitáveis.



---

## CAPÍTULO 4

### AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO

Avaliar ou medir desempenho é estabelecer uma relação quantitativa entre aspectos previamente determinados de satisfação, custo, qualidade e resultados. Medir desempenho está estritamente relacionado com ‘controle’ que monitora, analisa, compara e efetua as correções para assegurar a obtenção dos objetivos. Neste capítulo, será abordada a importância da avaliação de desempenho em uma organização e no gerenciamento da cadeia de suprimento, bem como os indicadores sugeridos pelos diversos autores ligados à logística e GCS.

Segundo Razzolini (2006, p. 51-53), a avaliação de desempenho pode ser definida como um mecanismo de mensuração de um processo ou fenômeno, medir desempenho é o processo de quantificar a eficiência e eficácia de uma ação ou processo. Uma medida de desempenho é um parâmetro de comparação com outra variável que represente um padrão ou um objetivo desejado. As medidas de desempenho medem a eficiência dos processos e operações e devem ser utilizadas para auxiliar a organização na tomada de decisões e com informações sobre o andamento do negócio. Desta forma, as informações sobre o desempenho devem subsidiar o gestor na adoção de medidas corretivas, pois mensuração sem ação é desperdício de tempo.

Portanto, mensurar desempenho tem por objetivo promover vantagens internas e externas para as organizações com vista à melhoria contínua dos processos empresariais. Por esse entendimento, a utilização de indicadores para medir o desempenho da organização e do inter-relacionamento entre os demais elos da cadeia de suprimentos influenciará em custos, produtividade e lucratividade da empresa, podendo ainda ser responsável pelo sucesso ou não de uma empresa.

Como mais um motivador do uso de indicadores, temos o crescimento econômico mais lento e a concorrência, forçando as empresas a se concentrarem na utilização eficaz e eficiente dos seus recursos logísticos. Como subproduto desse esforço, as empresas

---

dedicaram-se ao controle e à melhoria de seus processos (BOWERSOX e CLOSS 2001, p. 560).

#### **4.1 Avaliação desempenho logístico**

Para Hijjar, Gervásio e Figueiredo (2005), o controle dos processos logísticos é importante para o desempenho das organizações, portanto é necessário medi-los e compará-los com padrões pré-estabelecidos, com os objetivos organizacionais como também para a determinação da aplicação dos recursos materiais, humanos e financeiros destinados à logística.

Os indicadores de desempenho são os meios para se analisar o cumprimento dos objetivos previamente traçados pelo planejamento estratégico. O desenvolvimento de um comportamento operacional compatível com a estratégia definida é fortemente influenciado pelo acompanhamento de indicadores que monitoram as atividades que agregam valor ao negócio. De acordo com Ângelo (2005), para se atingir esse objetivo não basta apenas ter o aprimoramento das atividades internas da empresa. É fundamental também que exista um alto nível de integração entre os parceiros de uma mesma cadeia. E ainda que se deve trabalhar de forma coordenada com os participantes da cadeia de suprimentos atendendo às exigências de nível de serviço dos clientes. Assim, os indicadores de desempenho logístico podem monitorar a qualidade das atividades logísticas internas à empresa ou a de seus parceiros.

Bowersox e Closs (2001, p. 560) afirmam que os objetivos do controle logístico são o monitoramento do desempenho em relação a planos operacionais e a identificação de oportunidades para aumentar a eficiência e a eficácia da cadeia de suprimento.

Pelo exposto, pode-se afirmar que um sistema de avaliação de desempenho precisa estar focado em resultados, os quais devem estar orientados pela estratégia da organização. O passo precedente a medição de desempenho logístico é a identificação da estratégia geral da organização, dos pontos que o processo logístico poderá contribuir para que sejam alcançados os objetivos organizacionais.

---

#### 4.1.1 Indicadores do desempenho logístico

A estruturação de sistemas de monitoramento de processos possui vários aspectos, tais como, a escolha do tipo de tecnologia a ser utilizada e a definição de responsabilidades sobre o desempenho a ser monitorado. Entretanto, uma questão-chave é a determinação de quais indicadores de desempenho serão utilizados, de forma que o sistema de monitoramento atenda a todas as necessidades e esteja alinhado à estratégia da empresa (KEEBLER *et al.*, 1999, p. 34-37).

Em resposta a essa questão-chave, Razzolini (2006, p. 54-57) afirma que um eficaz sistema de medição de desempenho deve responder a cinco questões básicas:

- **Por que avaliar?** - A empresa deve ter, de forma clara, definidos os objetivos e as metas a serem atingidos para que os componentes da cadeia saibam de sua participação e contribuição para os resultados almejados;
- **O quê avaliar?**- Aquilo que se quer medir está estritamente relacionado com os objetivos organizacionais. Definir o quê se vai avaliar significa o estabelecimento dos objetivos esperados, nível de qualidade e prazos;
- **Como avaliar?**- A medição do desempenho estará baseada em indicadores que permitam a avaliação dos fluxos de recursos desde o fornecedor até os clientes finais;
- **Quando avaliar?** – O sistema de medição deve ter a periodicidade da avaliação estabelecida, bem como a continuidade no processo de avaliação, com vista ao aprimoramento contínuo do sistema;
- **O quê fazer com os resultados?** – os resultados devem ser utilizados para melhoria do desempenho logístico da organização ou da cadeia.

O desempenho logístico é multidimensional, pois envolve vários objetivos, operações, empresas, etc. Deste modo, nenhum indicador será completo e suficiente para medir o desempenho logístico. Bowersox e Closs (2001); Keebler (1999); Hijjar, Gervásio e Figueiredo (2005); Harrison e Hoek (2003) propõem o uso de um portfólio com vários indicadores para tentar mensurar com maior amplitude possível o desempenho logístico de uma empresa.

---

Segundo este caminho, Bowersox e Closs (2001, p. 563) afirmam que há duas perspectivas de medição que devem ser consideradas: indicadores baseados em atividades, que se concentram em tarefas individuais necessárias para processar e expedir pedidos e indicadores de processo, que consideram a satisfação do cliente proporcionada por toda a cadeia de atividades.

Para tanto, Bowersox e Closs (2001, p. 563-566) dividem a mensuração de desempenho em interna e externa. A mensuração interna do desempenho concentra-se na comparação de atividades e processo com metas ou operações anteriores. A mensuração externa é importante para avaliação organizacional e necessária para monitorar, entender uma perspectiva orientada em relação à satisfação do cliente.

A mensuração interna do desempenho geralmente é classificada nas seguintes categorias:

- Custo – é o reflexo mais direto do desempenho, pois reflete os custos incorridos para atingir os objetivos operacionais da organização;
- Serviço ao cliente - esse indicador examina a capacidade relativa da empresa de satisfazer a seus clientes, como: índice de disponibilidade de produto; falta de estoque; erros de expedição; pedidos pendentes; tempo de ciclo; *feedback* do cliente e pesquisas junto ao cliente;
- Produtividade - esse indicador é geralmente uma taxa ou índice entre o resultado produzido e a quantidade de insumos (recursos);
- Qualidade - os indicadores da qualidade são projetados para determinar a eficácia de um conjunto de atividades;
- Gestão de ativos - está focada na utilização de investimentos em instalações e equipamentos, além da aplicação do capital de giro em estoque para alcançar as metas logísticas.

Os indicadores relativos à mensuração externa do desempenho têm como objetivos:

- Medição da percepção do cliente - avalia as percepções dos clientes com relação à disponibilidade, ao tempo de ciclo, às disponibilidades de informação, à resolução de problemas e ao apoio ao produto;

- *Benchmarking* das melhores práticas – é uma avaliação abrangente do desempenho por meio da comparação dos resultados das operações da empresa com a de concorrentes ou de empresas de vanguarda de outros setores.

A primeira pesquisa publicada pelo *Council of Logistic Management* (agora denominada CSCMP - *Council of Supply Chain Management Professionals*) buscou entender a forma de atuação das empresas líderes em logística e validou a hipótese de que as melhores práticas logísticas eram extremamente similares, independentemente da indústria, posição no canal de distribuição e tamanho da empresa. Estudos posteriores procuraram entender como algumas empresas colocavam em funcionamento práticas capazes de atender a clientes exigentes melhor que seus competidores, como se tornavam líderes em excelência operacional e também como traduziam seu desempenho em vantagem competitiva e valor superior para acionistas. Foi proposto então pelo *The Global Logistics Research Team of Michigan State University* o modelo *World Class Logistic* (HIJJAR, GERVÁSIO e FIGUEIREDO, 2005).

Ademais, Hijjar, Gervásio e Figueiredo (2005) afirmam que o referido modelo destaca as competências logísticas perseguidas pelas empresas com desempenho logístico de classe mundial: posicionamento, integração, agilidade e mensuração. O Posicionamento representa a forma pela qual a empresa compete, o tipo de serviço ofertado, o grupo de consumidores alvos e a sua comparação à oferta dos concorrentes. A Integração lida com o quê e como fazer para criar uma operação logística de excelência. A Agilidade, por sua vez, é vista como a capacidade de reagir às mudanças das necessidades dos clientes, de tal modo que esses além de se manterem fiéis, proporcionem oportunidades de crescimento. E por fim, a quarta competência, a mensuração, a qual, pelas medidas de avaliação, proporciona base para a realização de ajustes nas outras três competências logísticas. Os indicadores empregados pelas empresas de classe mundial pertencem a quatro áreas: serviço ao cliente/qualidade, custos, produtividade e gerenciamento de ativos.

Os Quadros 4.1, 4.2, 4.3 e 4.4 a seguir, apresentam uma lista de indicadores de desempenho de (serviço ao cliente/qualidade, custos, produtividade e gerenciamento de ativos), sugerida pelos autores: Bowersox e Closs (2001), Simchi-Levi *et al* (2003), dentre outros.

Para Simchi-Levi *et al.* (2003, p. 222), o nível de serviço é o indicador normalmente utilizado para quantificar uma conformidade de mercado da empresa. Em geral, o nível de serviço está relacionado à habilidade de atendimento e a uma data de entrega do cliente. Os autores acrescentam ainda que há uma relação direta entre a habilidade de alcançar um nível de serviço, o custo e o desempenho da cadeia de suprimento.

Perspectivas	Medidas - Serviço ao Cliente
<b>Disponibilidade</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Frequência de falta de estoque;</li> <li>○ Percentuais pedidos completos;</li> <li>○ Número médio de itens fora de estoque;</li> <li>○ Tempo de espera para recebimento de pendências;</li> <li>○ Precisão dos pedidos enviados;</li> <li>○ Percentual de itens fora de estoque/total itens estocados;</li> </ul>
<b>Velocidade de ciclo do pedido</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Tempo de ciclo do pedido;</li> <li>○ Tempo médio decorrido em cada uma das atividades envolvidas no ciclo do pedido;</li> <li>○ Variância do tempo medido decorrido em cada uma das atividades no ciclo do pedido;</li> </ul>
<b>Consistência do prazo de entrega</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Consistência do tempo do ciclo do pedido / pontualidade;</li> <li>○ Tempo de atraso médio;</li> </ul>
<b>Flexibilidade do sistema de distribuição</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Esforço envolvido nas alterações de pedidos e habilidades da empresa em atender às solicitações;</li> <li>○ Percentuais de solicitações por condições especiais de entregas atendidas;</li> </ul>
<b>Recuperação de falhas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Número de pedidos com problemas;</li> <li>○ Percentuais de pedidos que resultem em reclamações;</li> <li>○ Custo incorrido para correção dos problemas;</li> <li>○ Tempo para resolução de problemas;</li> </ul>
<b>Sistema de informações de apoio</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Informações da data de entrega projetada no momento da colocação do pedido;</li> <li>○ Informações sobre a colocação do pedido;</li> <li>○ Informações antecipadas de cancelamento ou atraso;</li> <li>○ Qualidade do atendimento;</li> <li>○ Percentuais das solicitações de status atendidas;</li> <li>○ Qualidade do atendimento;</li> </ul>
<b>Suporte do produto</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Percentual das solicitações de informações atendidas sobre produtos;</li> <li>○ Tempo de demora para fornecer informações sobre os produtos;</li> </ul>
<b>Qualidade na entrega</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Envio de pedido para local errado;</li> <li>○ Percentuais de ocorrência de itens incorretos em um pedido;</li> <li>○ Integridade da mercadoria;</li> <li>○ Fidelidade das transportadoras;</li> <li>○ Correção da embalagem;</li> </ul>
<b>Global</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Pedidos perfeitos.</li> </ul>

**Quadro 4.1** - Indicadores de Serviços ao Cliente

**Fonte:** adaptado de Hijjar, Gervásio e Figueiredo, 2005.

Já para Hijjar, Gervásio e Figueiredo (2005), serviço ao cliente é a satisfação de suas necessidades por intermédio de facilidades, fluxos de materiais e informações. Os indicadores de nível de serviço estão associados aos resultados da gestão de estoque no que tange à disponibilidade de produtos (Quadro 4.1).

No indicador de custos, observa-se que as organizações de classe mundial monitoram o custo total necessário para o atendimento aos clientes. A análise do custo total requer que todos os custos relevantes para a operação sejam medidos e a gerência deve reconhecer a existência de *trade-offs*, entendendo que, em geral, é preciso manter uma posição abaixo do ótimo em uma ou mais atividades logísticas para que o sistema como possa operar com eficiência ótima (HIJJAR, GERVÁSIO e FIGUEIREDO, 2005).

Os defensores do custeio, baseados em atividades (ABC), afirmam que esse modelo gera informações mais precisas sobre custos. E com esse método, as empresas podem determinar o custo do atendimento a um pedido ou do atendimento a um cliente específico. Isto permite a avaliação do impacto das potenciais mudanças no serviço prestado e fornece informações para o desenvolvimento de estratégias de segmentação. As empresas de classe mundial são líderes na aplicação da metodologia ABC (HIJJAR, GERVÁSIO e FIGUEIREDO, 2005).

Perspectivas	Medidas - Custos
<b>Custo total</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>o Custo Total;</li> <li>o Custo total como percentual das vendas</li> <li>o Valor real x orçado do custo total;</li> <li>o Análise das tendências do custo total;</li> </ul>
<b>Custos funcionais</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>o Custo do frete de suprimento;</li> <li>o Custo do frete de distribuição;</li> <li>o Custo para carregar o estoque;</li> <li>o Custos administrativos;</li> <li>o Custos da mão-de-obra direta;</li> <li>o Custos das falhas na prestação de serviço;</li> <li>o Análise das tendências de cada custo;</li> </ul>
<b>Custeio ABC</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>o Rentabilidade por cliente ou segmento de clientes;</li> <li>o Rentabilidade direta do produto.</li> </ul>

**Quadro 4.2** - Indicadores de Custos.

**Fonte:** adaptado de Hijjar, Gervásio e Figueiredo, 2005.

Os indicadores de custo são os mais utilizados no monitoramento do estoque das empresas, sendo muitas vezes os únicos. Atualmente, todos se preocupam com o tamanho e o valor do estoque (Quadro 4.2). A grande importância dada aos indicadores de custo é, muitas vezes, decorrente da falta de uma visão global do processo de gestão de estoques, que não abrangem os impactos que as reduções no nível de estoque podem gerar no grau de disponibilidade de produto e no nível de serviço da empresa (AROZO, 2003).

Hijjar, Gervásio e Figueiredo (2005) apresentam, no quadro 4.3, o indicador de produtividade como sendo tipicamente modelado para monitorar sistemas que convertem *inputs* em *outputs* pela aplicação de trabalho.

Perspectivas	Medidas - Produtividade
<b>Produtividade no nível micro</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>o Produtividade da mão-de-obra do armazém;</li> <li>o Unidades expedidas por funcionário;</li> <li>o Unidades por unidade monetária de mão-de-obra;</li> <li>o Ociosidade do equipamento;</li> <li>o Número de pedidos por representantes de vendas;</li> <li>o Produtividade da mão-de-obra no transporte.</li> </ul>
<b>Produtividade no nível macro</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>o Total de despesas operacionais/valor total das mercadorias processadas;</li> <li>o Total de despesas operacionais/valor total das mercadorias recebidas e despachadas;</li> <li>o Receita de vendas – valor consumido na operação;</li> <li>o <i>Output</i> total.</li> </ul>

**Quadro 4.3** - Indicadores de Produtividade.

**Fonte:** adaptado de Hijjar, Gervásio e Figueiredo, 2005.

Perspectivas	Medidas – Gerenciamento de Ativos
<b>Gerenciamento de ativos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>o Nível de estoque;</li> <li>o Giro de estoque;</li> <li>o Obsolescência;</li> <li>o Retorno sobre o capital próprio (ROE);</li> <li>o Retorno sobre o investimento (ROI);</li> <li>o Retorno sobre os ativos;</li> <li>o Curva ABC.</li> </ul>

**Quadro 4.4** - Indicadores de Gerenciamento Ativos.

**Fonte:** adaptado de Hijjar, Gervásio e Figueiredo, 2005.

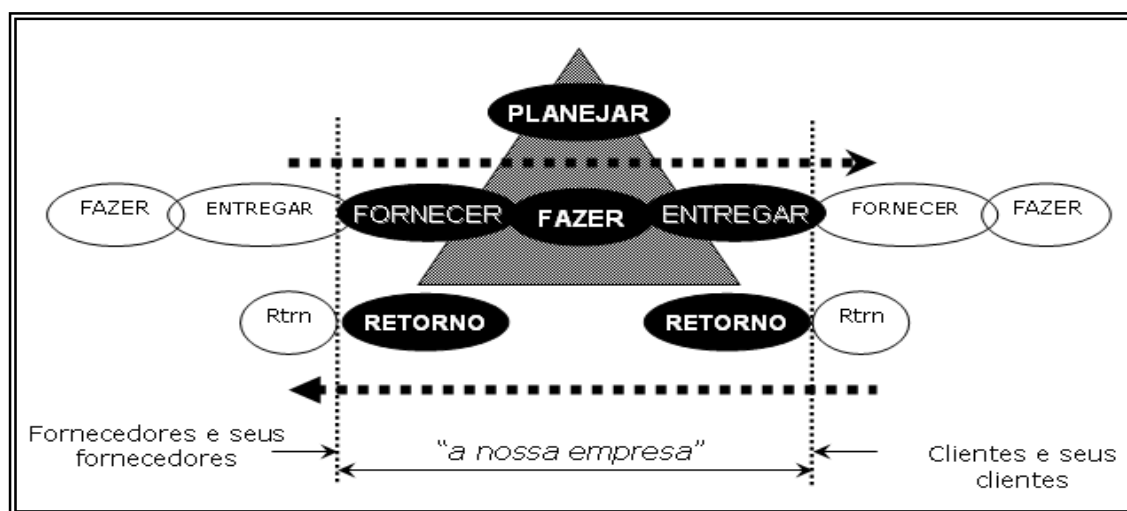


Finalmente o indicador de gerenciamento de ativos e da infraestrutura logística não deve apenas identificar a forma mais barata em cada atividade, mas buscar um sistema que esteja orientado para a performance total do negócio (Quadro 4.4).

#### 4.1.2 Indicadores segundo o Modelo de Referência de Operações da Cadeia de Suprimento

O modelo de referência das operações da cadeia de Suprimento – (*supply chain operations reference- SCOR*) baseia-se em cinco processos de gerenciamentos distintos (Figura 4.1): planejar, adquirir, produzir, entregar e retornar. A cadeia é vista em termos de processos de gerenciamento que se sobrepõem dentro de uma estrutura de planejamento integrada que engloba todas as organizações da cadeia (HARRISON e HOEK 2003, p. 107).

Segundo Simchi-Levi *et al.* (2003, p. 223), o Modelo de Referência de Operações da Cadeia de Suprimento - utiliza um modelo de referência de processos que inclui a análise do estado atual dos processos de uma empresa e suas metas, bem como a quantificação dos indicadores operacionais, comparando-os com dados de *benchmarking*.

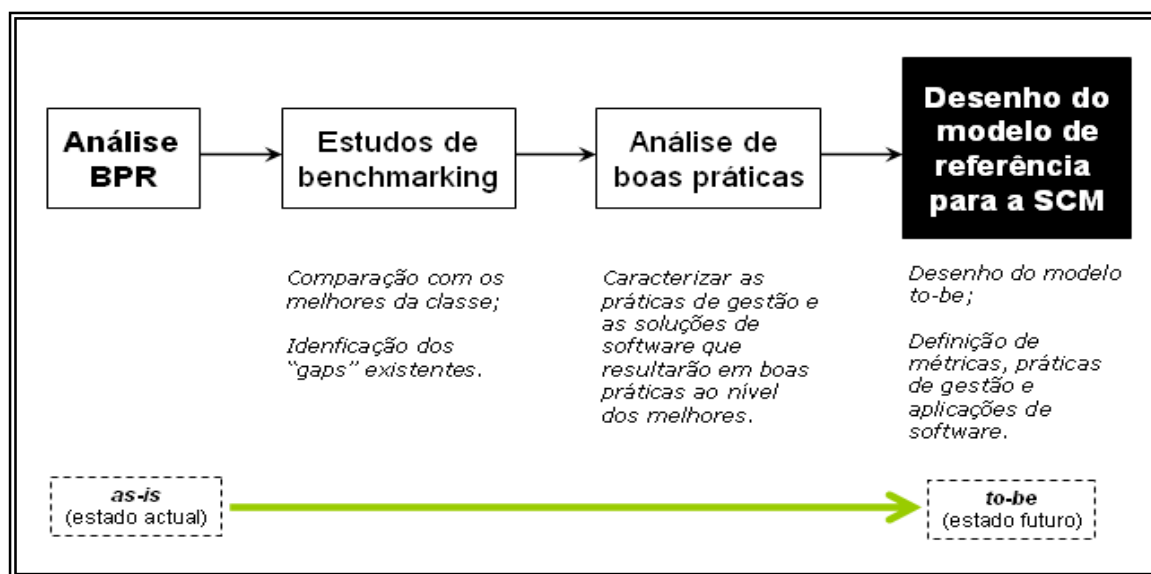


**Figura 4.1** - Modelo de referência das operações da cadeia de Suprimento.  
**Fonte:** adaptado Harrison e Hoek, 2003.

Muitos modelos propostos orientam-se para a gestão de materiais e distribuição logística e recorrem a modelos matemáticos, não assegurando uma abordagem global à cadeia de fornecimento nem à sua gestão. Dos modelos recentemente desenvolvidos, aquele que

mais se adequa à aplicação prática é o modelo de referência das operações desenvolvido pelo *Supply Chain Council* desde 1996 (BOLSTORFF e ROSENBAUM 2003, p.1-9).

O modelo de referência das operações fornece e integra conceitos de processos de negócios bem estabelecidos como o *Business Process Reengineering*, *benchmarking* e análise de boas práticas. Fornece também orientações-padrão para apoiar as empresas na análise e configuração da sua cadeia de suprimento (CSCMP, 2006, p. 4-5).



**Figura 4.2** – Análise de BPR.

**Fonte:** adaptado do CSCMP, 2006.

A partir dos conceitos de BPR, o modelo caracteriza o estado atual dos processos do GCS e desenha o estado pretendido/futuro. Através de benchmarking, ele quantifica o desempenho operacional de empresas similares e estabelece padrões baseados no ‘melhor da sua classe’. Caracterizam-se as boas práticas de gestão e as soluções informáticas que potencializam os desempenhos ao nível dos melhores (Figura 4.2).

Bolstorff e Rosenbaum (2003, p.1-9), o modelo de referência das operações da cadeia de Suprimento foi concebido às organizações para que houvesse comunicação, comparação e aprendizagem com os concorrentes e empresas dentro (ou fora) do mesmo setor de atividade. Deste modo, é possível medir o desempenho do GCS e testar futuras configurações da cadeia e dos processos de gestão. O modelo de referência tem as seguintes abrangências:

- 
- Todas as relações com clientes (desde a apresentação do pedido por parte do cliente até ao pagamento);
  - Todas as transações físicas de materiais, desde o fornecedor do fornecedor ao cliente do cliente, incluindo os serviços associados;
  - Todas as interações de mercado, desde a gestão da procura à satisfação integral dos pedidos dos clientes.

A sequência ‘planejar, fornecer, fazer, entregar e retorno’, fornece aos gestores a informação necessária para que a definição de objetivos e medidas de comparação com as melhores práticas e apoia na determinação de custos e ganhos dos investimentos (aplicável a todos os elementos da cadeia de suprimento).

Segundo CSCMP (2006), no centro deste modelo, está uma estrutura de quatro níveis que representam o caminho que a empresa deve seguir para alcançar a melhoria do desempenho da sua cadeia de suprimento, ver a figura seguinte.

- **Nível – 1 (N1)** – Nível de topo (planejar, fornecer, fazer, entregar e retorno) - define o âmbito e o conteúdo do modelo de referência. Este nível representa os processos centrais de gestão, os indicadores e os objetivos de desempenho (Quadro 4.5).
- **Nível – 2 (N2)** – Nível de configuração - define as categorias de processos. Essas são usadas para descrever com mais detalhe as operações da cadeia de suprimento, a qual pode ser configurada à medida de cada empresa recorrendo a um conjunto de processos-chave (Figura 1). Neste nível, a empresa determina os *inputs* de informação necessários e os *outputs* esperados. O principal objetivo do nível 2 é simplificar a cadeia de suprimento e melhorar a sua flexibilidade global.
- **Nível – 3 (N3)** – Nível dos elementos do processo - permite definir com detalhe os processos identificados, bem como os indicadores de desempenho e as boas práticas para cada atividade. Determina a capacidade competitiva da empresa nos mercados escolhidos e consiste na definição de:
  - Definição dos elementos do processo;
  - *Inputs* e *outputs* de cada processo, bem como fluxos associados;
  - Indicadores de desempenho;
  - Boas práticas (quando aplicáveis) e necessárias características;
  - Sistemas de informação e ferramentas de suporte.

- **Nível – 4 (N4)** – Define as tarefas detalhadas de cada atividade do N3 - as tarefas e suas interações são únicas a cada empresa ou organização.
  - Este grau de detalhe não é abordado pelo modelo de referencia dada a especificidade de cada organização;
  - No nível 4, acontece a implementação da cadeia de suprimento, a qual é acompanhada pela definição de objetivos imediatos, por melhorias na cadeia intra e inter-empresa e pela definição de prioridades de intervenção.

SCOR nível 1 - Gerenciamento da cadeia de suprimento	ATRIBUTOS DE DESEMPENHO			
	Externos (orientados ao cliente)		Internos	
	Confiabilidade da cadeia de suprimento	Flexibilidade e capacidade de resposta	Custo	Ativos
Desempenho da entrega	X			
Desempenho no atendimento a pedidos	X			
- Taxa de pleno atendimento	X			
- Taxa de dispêndio para atender a pedidos	X			
Perfeito atendimento a pedidos	X			
Tempo de resposta da cadeia de suprimento		X		
Flexibilidade da produção		X		
Custo total de gerenciamento logístico			X	
Produtividade com valor adicionado			X	
Custo de processamento de devoluções			X	
Tempo de ciclo de caixa				X
Dias de suprimento de estoque				X
Giros de ativos				X

**Quadro 4.5** - Indicadores de desempenho no Nível 1 - Modelo SCOR.

**Fonte:** adaptado de Harrison e Hoek, 2003.

#### 4.1.3 Indicadores segundo o modelo de SERVQUAL

A mensuração da qualidade percebida pelos clientes é fundamental para a definição de ações a ser desenvolvidas, a melhoria do desempenho, consequentemente, a sobrevivência e lucratividade das empresas. É necessário que as empresas atinjam pelo menos um nível mínimo de qualidade exigido pelos clientes, se não for possível atingir um nível de excelência nos serviços prestados. A qualidade de serviços é definida por Parasuraman como sendo a diferença entre as expectativas que os clientes têm do desempenho do serviço, tanto pelo próprio serviço em si como pelas percepções do serviço recebido (Parasuraman, 1985, 1994, 2000a, 2000b; Parasuraman *et al.*, 1985, 1988; Zeithaml *et al.*, 1990; Grönroos, 1990) apud PARASURAMAN, 1998.

---

O modelo de GAP originou-se de estudos realizados por Parasuraman (2004), por meio de uma pesquisa exploratória com grupos de quatro diferentes tipos de serviços (banco varejista, cartão de crédito, corretagem de ações, reparo e manutenção), em busca da avaliação das características genéricas desses serviços. Deste conjunto de entrevistas, foram observados pontos comuns aos quatro tipos de serviços analisados, sendo esses representados pelo modelo *gap*.

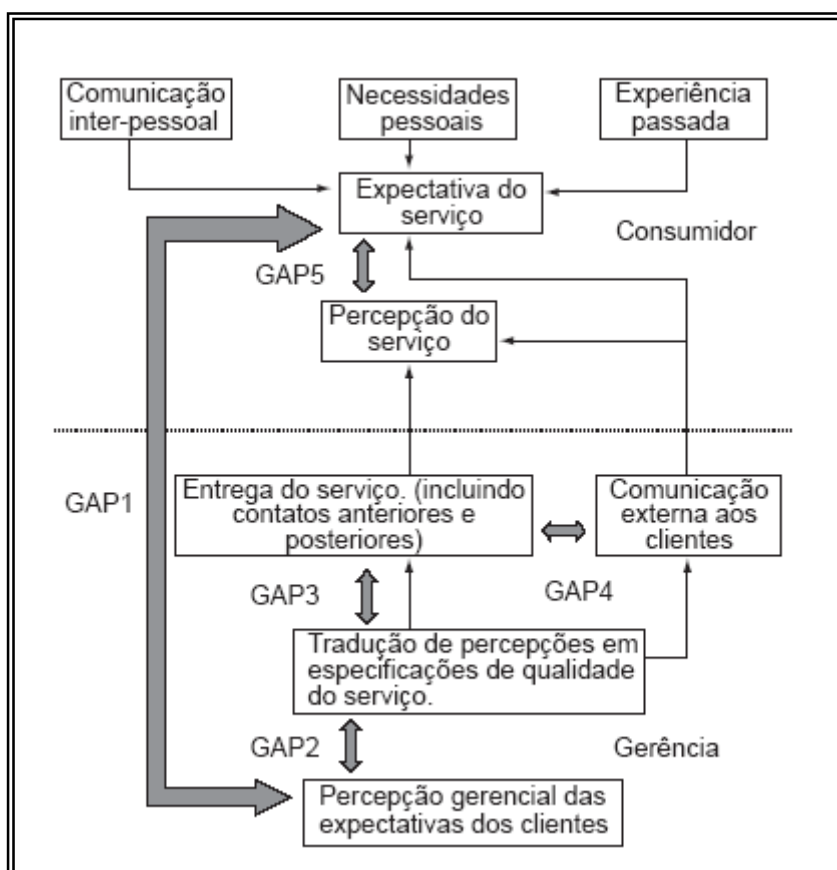
Neste trabalho, Parasuraman (2004) alerta para a existência de um afastamento entre as expectativas do cliente antes de receber um serviço e a percepção a respeito desse serviço após ele ter sido prestado. O afastamento, denominado de *gap 5*, é o resultado dos outros quatro *gaps*.

O *gap* ou a diferença entre a expectativa e o desempenho, é uma medida da qualidade do serviço em relação a uma característica específica. Os critérios chamados de dimensões da qualidade, determinados por Parasuraman *et al.* (1985) apud Parasuraman (2004), são características genéricas do serviço, subdivididas em itens que delineiam o serviço sob o ponto de vista do cliente que irá julgá-lo.

Em relação à Figura 4.3, primeiramente tem-se o *gap 1* ou a discrepância entre a expectativa do cliente e a percepção gerencial sobre esta expectativa. O *gap 2* compreende a discrepância entre a percepção gerencial das expectativas dos clientes e a transformação dessas em especificações de qualidade dos serviços. Por sua vez, as empresas de serviço são altamente dependentes do contato interpessoal para o fornecimento de serviços, e o *gap 3* corresponde à discrepância entre os padrões e especificações da empresa e o que realmente é fornecido ao cliente. Já o *gap 4* é a diferença entre a promessa realizada pelos meios de comunicação externa e o que realmente é fornecido.

Do modelo, fica claro que o julgamento sobre a qualidade dos serviços depende de como os clientes percebem o real desempenho do serviço, a partir de suas próprias expectativas. Assim, o *gap 5* consiste na discrepância entre a expectativa do cliente e a sua percepção do serviço. Tendo como ponto de partida as conclusões da fase qualitativa de seus estudos e com o intuito de analisar quantitativamente o grau de satisfação do usuário com a prestação dos serviços oferecidos, os autores Parasuraman *et al.* (1988

*apud* Parasuraman, 1998 e 2004) desenvolveram uma segunda fase da pesquisa, na qual foi criado, através de procedimentos estatísticos, o instrumento de mensuração percebida da qualidade de serviços pelo usuário, as quais denominaram a escala SERVQUAL e que supriu a falta de uma ferramenta de mensuração da qualidade dos serviços do modelo *Gap*.



**Figura 4.3** - Modelo GAP de Qualidade dos Serviços.

**Fonte:** Parasuraman *et al.*, 1985.

Foram identificados inicialmente 97 itens, distribuídos pelas dez dimensões da qualidade, capazes de caracterizar as percepções de qualidade. Foi utilizado um refinamento desse instrumento e chegou-se a um resultado de cinco dimensões da qualidade e composta por um total de 22 itens. As cinco dimensões são:

- Tangibilidade - aparência das instalações físicas, equipamento, pessoal e materiais de comunicação;
- Confiabilidade - habilidade para realizar o serviço de forma confiável, precisa e consistente;
- Compreensão - a disposição de prestar o serviço prontamente e auxiliar os clientes;

- 
- Segurança - competência e cortesia dos funcionários e sua capacidade de habilidade de transmitir confiança, segurança e credibilidade;
  - Empatia - atenção individualizada, facilidade de contato (acesso) e comunicação que as empresas oferecem aos clientes.

A escala SERVQUAL consiste em um questionário com duas seções:

- Quanto às expectativas, ela contém 22 declarações dirigidas no sentido de identificar as expectativas gerais dos usuários em relação ao serviço;
- Quanto às percepções, ela contém 22 declarações para medir a percepção da qualidade do serviço relativa a uma empresa da categoria de serviços a ser analisada.

Observa-se que o julgamento sobre a qualidade dos serviços depende de como os clientes percebem o real desempenho do serviço, a partir de suas próprias expectativas e da constatação de que os clientes utilizam os mesmos critérios para chegarem a um julgamento avaliativo sobre a qualidade do serviço prestado, independentemente do tipo de serviço considerado (PARASURAMAN *et al.*, 1985 apud PARASURAMAN, 2004).

Foram apresentados vários indicadores e perspectivas para o monitoramento do desempenho e observada a coincidência entre os indicadores propostos. Alguns indicadores possuem nomenclatura diferente, apesar da forma de medição e objetivos coincidentes. Outras vezes, a diferença está relacionada com a metodologia ou com a construção do modelo de medição. No entanto, há o consenso entre os autores quanto ao ‘que’ deve ser medido. A discussão está no ‘como’ a medição deve ser feita.

## CAPÍTULO 5

### PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A investigação científica, segundo Silva e Menezes (2001, p. 20-26), consiste na indagação realizada para alcançar a solução de um problema, por um conjunto de procedimentos intelectuais e técnicos, para que seus objetivos sejam atingidos.

O objetivo da pesquisa científica é contribuir para a evolução e construção de novos conhecimentos ou refutar algum conhecimento pré-existente. É um processo de aprendizagem tanto do indivíduo que a realiza, quanto da sociedade na qual essa se desenvolve (MEDEIROS 2000, p. 32).

Neste trabalho, é usado o método de pesquisa qualitativa, onde há uma relação dinâmica entre o mundo real e o sujeito, ou seja, um vínculo indissociável entre o mundo objetivo e a subjetividade do sujeito. O pesquisador atua de forma produtiva e alia os referenciais teóricos, que fundamentam o trabalho de pesquisa, ao seu conhecimento e experiência profissionais.

Esta pesquisa pode ser caracterizada como exploratória. Conforme Silva e Menezes (2001, p. 21), a pesquisa é exploratória por objetivar a aproximação do pesquisador com as características e peculiaridades do tema explorado de forma mais precisa e os procedimentos técnicos de investigação serão baseados em estudo de caso.

No que se refere aos procedimentos metodológicos, identificam-se três etapas principais: (a) revisão bibliográfica; (b) levantamentos dos dados sobre uma Empresa do ramo de petróleo seus fornecedores e contratos e (c) análise dos resultados obtidos.

A revisão bibliográfica visou identificar os principais conceitos e tendências do gerenciamento da cadeia de suprimento, e do planejamento colaborativo, assim como os



---

programas de respostas e indicadores de desempenho logísticos recomendados por diversos autores.

Em uma segunda etapa, foi desenvolvido um estudo de caso a fim de aprofundar a pesquisa, validando as principais características encontradas no levantamento bibliográfico para a comprovação dos conceitos pesquisados. O estudo de caso foi realizado com a Unidade de Negócio pertencente ao segmento Exploração e Produção (E&P) da Empresa do ramo de petróleo e em duas empresas fornecedoras de equipamentos de perfuração, produção e completação.

## **5.1 Estudo de Caso**

Para uma melhor visualização da EMPRESA de petróleo, no que tange ao seu campo de atuação, extensão e complexidade, será feito um breve resumo sobre essa companhia. Por questão de sigilo, não será identificado o nome da empresa do ramo de petróleo e esta será denominada apenas por EMPRESA e seus fornecedores de ALFA e BETA

A EMPRESA atua de modo integrado na exploração, produção, refino e comercialização, no Brasil e no exterior. De acordo com o modelo de estrutura organizacional, a EMPRESA funciona nas áreas de negócio - E&P (Exploração e Produção), Abastecimento, Gás & Energia e Internacional.

As unidades de negócios podem ser classificadas como *downstream* e *upstream*. O segmento *downstream* inclui os órgãos que trabalham no abastecimento de petróleo e derivados. Já os órgãos do segmento *upstream* atuam nas atividades de exploração e produção de petróleo, condensados, gás liquefeito e gás natural.

O estudo de caso será realizado em uma unidade de negócio da Bahia, referente ao segmento *upstream* de exploração e produção (E&P).

---

### 5.1.1 Atividade-Fim da Unidade de Negócio

A Unidade de Negócio atua no segmento *upstream* executando as atividades-fins do seu negócio tais como: prospecção, perfuração, avaliação, completação e elevação de poços.

Prospecção é um processo que se caracteriza por dois objetivos principais: localizar, em uma bacia sedimentar, as situações geológicas que tenham condições de acumulação de petróleo e verificar, dentre as situações analisadas, aquelas que possuem chance de conter petróleo. A dificuldade nesta atividade é que não é possível prever onde existe petróleo, e sim os locais mais propícios à sua ocorrência. A identificação de uma área favorável à acumulação de petróleo é realizada por métodos geológicos e geofísicos (THOMAS 2006, p. 23-28):

- O método Geológico tem o propósito de reconstituir as condições de formação e acumulação de hidrocarbonetos em uma região;
- O método Potencial objetiva o estudo da Terra através de informações sobre a estrutura e composição das rochas em superfícies para processamento e interpretação desses dados por intermédio de instrumentos especiais.

A perfuração de um poço é realizada com uma sonda. Na perfuração rotativa, as rochas são perfuradas pela ação da rotação e o peso aplicado a uma broca existente na extremidade de uma coluna de perfuração que são tubos de paredes finas. Os fragmentos da rocha são retirados continuamente através de um fluido de perfuração. O fluido de perfuração é injetado por bombas pelo interior da coluna de perfuração através da cabeça de injeção e retorna à superfície através do espaço anular, formado pelas paredes do poço e a coluna de perfuração. Quando a perfuração atinge seu objetivo, ou seja, a jazida petrolífera, o poço é revestido, cimentado e submetido à atividade de avaliação (THOMAS 2006, p. 55-99).

A avaliação é a atividade que promove estudos que visam definir, em termos qualitativos e quantitativos, o potencial de uma jazida petrolífera; determinando sua capacidade produtiva e a valoração da sua reserva de óleo e gás (THOMAS 2006, p. 121).

---

Após a avaliação, a etapa seguinte é a completção de poços que consiste nas operações destinadas a equipar o poço após o término da perfuração, visando condicioná-lo a operar de forma segura e econômica na produção de óleo ou gás. A completção terá reflexos por toda a vida produtiva do poço, fazendo-se necessários um planejamento criterioso e uma análise econômica para que a produção seja a mais permanente possível, assim, evita-se a necessidade de intervenções no poço para manutenção (THOMAS, 2006, p. 137-168).

A elevação dos fluidos contidos nas formações pode ser feita de forma natural, denominada surgente, a qual ocorre quando a pressão do reservatório é suficientemente elevada, a fim de possibilitar que os fluidos alcancem a superfície. Quando a pressão do reservatório é baixa ou o poço surgente encontra-se no final da sua vida produtiva, é necessária a suplementação da energia natural do reservatório. Com o uso de equipamentos específicos que atuam na redução da pressão de fluxo no fundo do poço, provoca-se um aumento do diferencial de pressão sobre o reservatório e, conseqüentemente, o aumento da produção (THOMAS, 2006, p. 209-253).

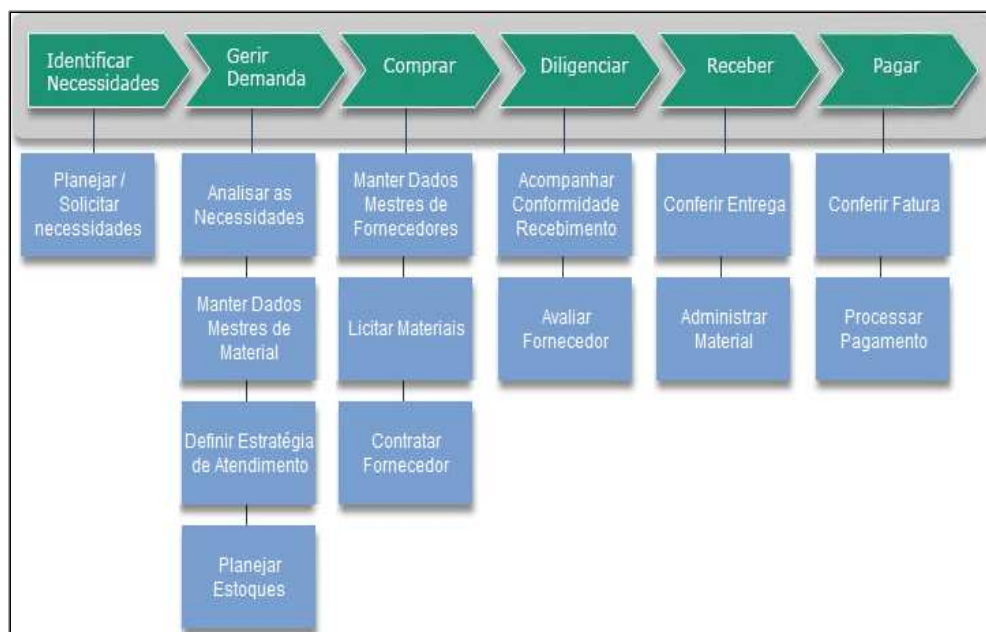
### **5.1.2 Contratação de Bens e Serviços na EMPRESA**

Para a contratação de bens e serviços a EMPRESA tem de observar as orientações emanadas dos órgãos Corporativos além das leis, decretos, medidas provisórias e instruções normativas que possam influir no processo de contratação.

Devido à importância e aos valores dos equipamentos utilizados nas atividades de Prospecção, Perfuração, Avaliação, Completção e Elevação, a EMPRESA criou um grupo denominado 'Gestão de Compras Centralizada visando à melhor administração desses materiais.

O equipamento, para que seja incluído na gestão centralizada, deve atender aos seguintes pré-requisitos: grande volume de compras anual; uso comum por todas as unidades negócios; materiais estratégicos para as atividades-fins a centralização das compras possibilita ganho em escala e importância operacional. Os gestores das compras

centralizadas são responsáveis pelo gerenciamento de um grupo de materiais, em busca de ganhos em escala na negociação de contratos de fornecimentos para toda a empresa.



**Figura 5.1** - Macro Processo de Suprimento.

**Fonte:** o autor

O processo de aquisição de bens, em linhas gerais, pode ser representado pelo macro processo de suprimento mostrado na Figura 5.1 conforme definido pela EMPRESA para suas Unidades de Negócio. O macro processo se inicia com a identificação da necessidade e finaliza com o pagamento ao fornecedor. Em todas as etapas, há o envolvimento em maior ou menor grau do gestor.

Os gestores das compras centralizados identificam a demanda dos materiais de todas as Unidades de Negócio (UN); definem a estratégia de ida ao mercado e encaminham o processo para a atividade de compra. Após a contratação dos materiais, quando normalmente são firmados contratos com duração não inferior a dois anos, é delegado, a cada UN, o gerenciamento das suas compras e estoques, seguindo políticas de estoque e as orientações corporativas.

O contrato após a etapa de licitação é disponibilizado para os gestores de estoque de cada unidade de negócio que terá a responsabilidade de garantir o abastecimento de sua Unidade, comprando os materiais nas quantidades e com antecedência necessária para que não haja ruptura de estoque nem prejuízos operacionais.

A Unidade de Negócio objeto do estudo está situada no estado da Bahia com sedes administrativas e operacionais localizado nas cidades situadas no recôncavo baiano

As empresas Alfa e Beta foram escolhidas por suas localizações, tradição e qualidade no fornecimento dos materiais e disposição de manter maior interação com a EMPRESA. Como fator adicional, as empresas Alfa e Beta possuíam contratos em andamento, firmados para fornecimento de materiais e equipamentos da sua linha de produção.

A atividade de administração de recursos materiais identificou a oportunidade de reduzir custos com estoques, melhorar o nível de serviço relativo à entrega dos materiais e o fluxo de informações entre a EMPRESA e seus fornecedores de materiais. Para tanto, a Unidade de Negócio decidiu gerenciar, de forma diferenciada, os contratos com as empresas Alfa e Beta.

As etapas seguidas para a implantação do Planejamento Colaborativo foram:

- Criação e manutenção de bancos de dados com informações de demanda dos materiais e equipamentos destinados à atividade-fim da Unidade de Negócio;
- Realização de reuniões internas pelo grupo responsável pelo projeto para o levantamento de dados e definição de estratégias na abordagem ao fornecedor;
- Realização de reuniões com a participação da empresa fornecedora e do Suprimento da Unidade de Negócios, sendo ressaltadas a importância de uma maior proximidade e as vantagens mútuas decorrentes de tal aproximação.
- Visitas às instalações do fornecedor com o objetivo de melhor conhecer sua organização;
- Fechamento do acordo.

## **5.2 Medidas de Desempenho**

O estudo de caso analisou o fornecimento das empresas Alfa e Beta bem como os impactos sobre os estoques e operações da Unidade de Negócio da empresa com a utilização do planejamento colaborativo com as empresas. Em face da disponibilidade de dados, aplicabilidade e adequação dos indicadores ao estudo caso, foram selecionados

---

aqueles que pudessem medir os efeitos da implantação do planejamento com Alfa e Beta no fornecimento de materiais, nos estoques e nos custos.

Dos indicadores apresentados no Capítulo 4, propostos pelos autores Hijjar, Gervásio e Figueiredo (2005), se apresentaram como mais adequados à análise da relação contratual e de fornecimento para o presente estudo de caso, os indicadores nas perspectivas: Serviço ao Cliente; Custos e Gerenciamento de Ativos. Foram escolhidos os indicadores que melhor demonstram os efeitos do planejamento colaborativo sobre os inventários, satisfação do cliente e relação cliente e fornecedor (Quadro 5.1). Outro fator determinante nesta escolha foi a disponibilidade de dados. Não foram selecionados indicadores relacionados à perspectiva Produtividade por estarem fora da abrangência da presente pesquisa.

Através da Perspectiva de Serviço ao cliente, foram avaliados: o processamento interno, as entregas em conformidade ao especificado e a pontualidade. Os indicadores selecionados foram:

- Tempo de ciclo do pedido consiste no tempo decorrido entre a colocação do pedido ao fornecedor e a entrega do material. O indicador é medido em número de dias corridos;
- Percentuais de pedidos completos consistem na razão entre o número de pedidos completos fornecidos sobre o total de pedidos emitidos para a empresa, com o resultado apresentado em percentual;
- Tempo de espera para recebimento de pendências, também em número de dias contados entre a identificação de uma não conformidade no recebimento e a solução do problema.

A perspectiva Custo tem por objetivo apurar os custos envolvidos nos processos logísticos referentes aos materiais fornecidos pelas empresas Alfa e Beta. Os indicadores selecionados foram:

- Custo médio (relativo) de compras – média simples dos desembolsos com o material; frete e impostos, representado em base 100 (número índice), tomando como referência os valores de março/92;

- Custo da oportunidade – é o custo financeiro dos valores mantidos em estoque que poderiam ser aplicados em investimentos mais rentáveis. É utilizada a ‘Taxa Selic (mensal)’ como taxa de atratividade.

Já a perspectiva Gerenciamento de Ativos, busca avaliar a eficiência da empresa na utilização do ativo estoque. Os indicadores selecionados foram:

- Nível de estoque, representado pelo valor em estoque, comprando-se o valor em reais no início e no final estudo ( $T_0$  e  $T_f$ );
- Itens em estoque, representados pela quantidade, dada em números, de itens em estoque dos materiais, na EMPRESA e nos fornecedores Alfa e Beta, no mês em que se deu o início e no mês final do estudo ( $T_0$  e  $T_f$ );
- Consumo médio é dado pelo valor da média móvel do consumo de equipamentos nos últimos três meses,
- Cobertura de Estoque é o número de meses que o estoque existente daria para atender a demanda sem uma nova compra calculada pela razão entre itens em estoque e consumo médio mensal. Esses valores são calculados no mês de início e no final do estudo ( $T_0$  e  $T_f$ ).

Perspectivas	Indicadores
Gerenciamento de ativos	Nível de estoque Itens em estoque Consumo médio Cobertura de estoque
Custo total	Custo médio de compra Custo de oportunidade
Ciclo do pedido	Tempo de ciclo do pedido
Disponibilidade	Percentuais pedidos completos Tempo de espera para recebimento de pendências.

**Quadro 5.1** - Indicadores selecionados para Estudo Caso.

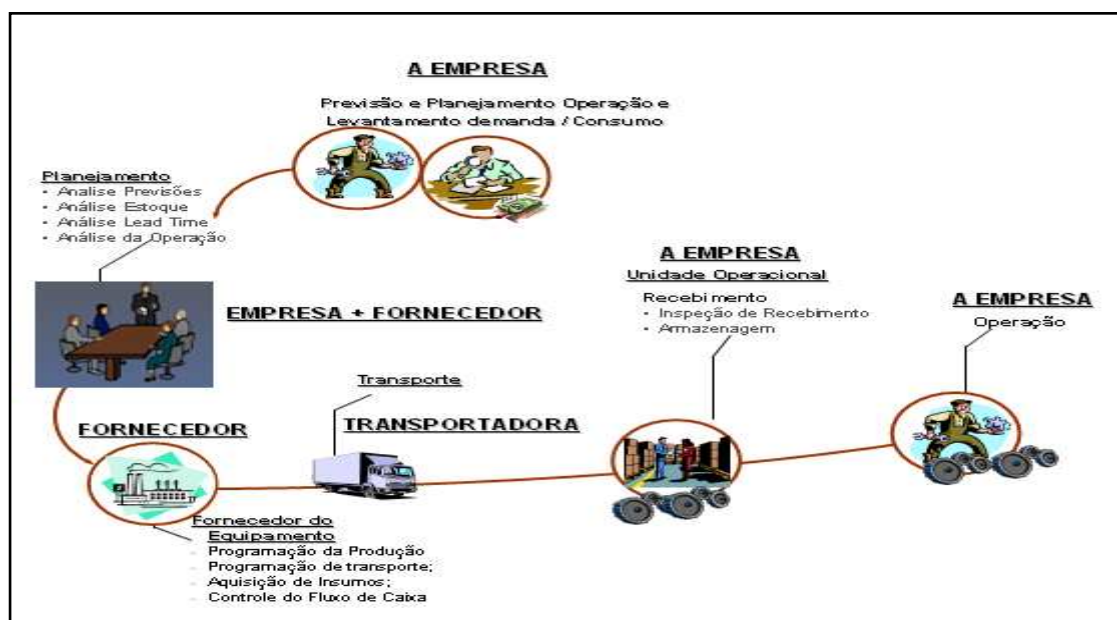
**Fonte:** o autor.

### 5.3 Colaboração: A EMPRESA e seus Fornecedores

Nas reuniões de planejamento colaborativo, participam o gestor do material da área de Suprimento, o técnico ou usuário do material e o fornecedor. Durante as reuniões, eram apresentadas as previsões de demandas, segundo a programação das operações da Unidade de Negócio. De posse dessas informações, os fornecedores planejavam a

produção, procurando maximizar sua produtividade e minimizar seus custos com as compras e estoque de insumos. Na impossibilidade ou dificuldade dos fornecedores em atender os prazos, antecipações ou postergação das programações apresentadas, sendo buscadas novas soluções, negociados novos prazos ou alteradas as prioridades de pedidos em carteira.

Nas reuniões de planejamento há o envolvimento de todos os participantes na busca por soluções que melhor atendam aos interesses de todos. Um resumo das ações desenvolvidas no planejamento colaborativo é mostrado na Figura 5.2.



**Figura 5.2** - As ações do Planejamento Colaborativo.

**Fonte:** o autor.

## 5.4 Características dos Contratos e Fornecedores Alfa e Beta

Os materiais fornecidos pelas empresas Alfa e Beta atendam ao nível de qualidade exigida, de acordo com as especificações da EMPRESA, necessárias à execução das atividades de Perfuração, Completação e Elevação. Os prazos de entregas dos materiais variavam em torno de 60 dias para os materiais de Elevação e 150 dias para os de Perfuração e Completação. A programação de compra dos insumos e a sua produção eram iniciadas pelos fornecedores somente após o recebimento do ‘pedido de compra’, a confirmação da compra.



---

O fornecedor Alfa é pertencente a um grupo de empresas com atuação internacional e é uma fornecedora tradicional da EMPRESA, com matriz no sul do País e filiais em vários Estados. A filial da Bahia está situada no Centro Industrial de Aratu (CIA), a, aproximadamente, 30 km de Salvador da área de armazenamento da Unidade de Negócio.

Já o fornecedor Beta é uma empresa nacional, também com tradição no fornecimento de materiais de completação e perfuração; sua sede é única unidade está situada na Bahia, no Centro Industrial de Aratu.

Cabe ressaltar que Alfa e Beta não são os únicos fornecedores para os equipamentos-objeto de seus contratos, contudo, os contratos foram escolhidos por serem os de maior valor e pela elevada quantidade de materiais, portanto de maior representatividade.

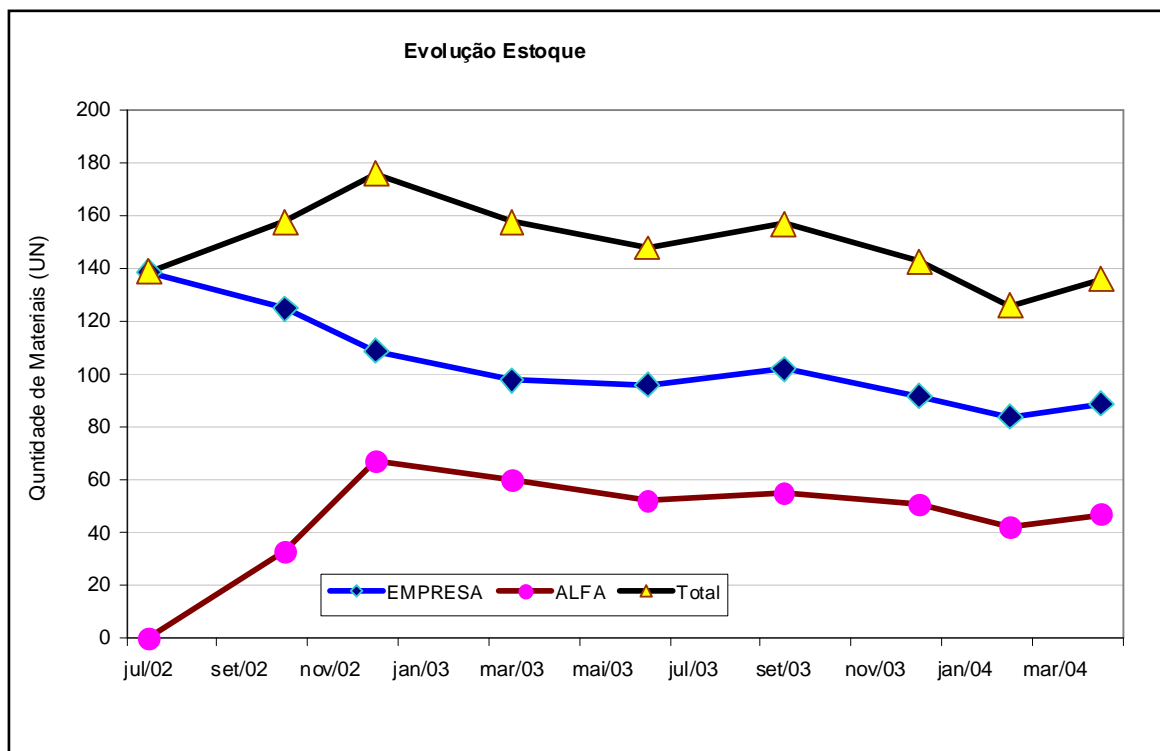
A responsabilidade dos fornecedores nos contratos antes do processo de colaboração restringia-se somente à entrega dos materiais nas instalações da EMPRESA no prazo, preço acordado e conforme as especificações exigidas.

#### **5.4.1 Contrato da Empresa ALFA**

A empresa Alfa possuía seis contratos para fornecimento de equipamentos relacionados à manutenção, elevação e perfuração. Em virtude dos valores envolvidos e os possíveis impactos operacionais, decidiu-se realizar o planejamento colaborativo para os equipamentos de Elevação. O contrato de materiais dos equipamentos da atividade de Elevação de petróleo de Alfa, foi analisado no período de Julho de 2002 a Abril de 2004.

A seguir, o Gráfico 5.1 apresenta a evolução do estoque, em número de peças, da EMPRESA e do fornecedor Alfa, no período analisado. O gráfico foi construído com base na apuração do número de equipamentos comprados ao longo do período, analisado mês a mês, de forma a permitir a análise da evolução dos estoques da EMPRESA e nas instalações de Alfa. Observa-se que o fornecedor Alfa, a partir de outubro de 2002, passou a formar um estoque, com vistas a atender eventuais variações positivas nas

demandas apresentadas pela EMPRESA a qual, por sua vez, reduziu seu inventário. O estoque começou a ser disponibilizado formado nas instalações de Alfa após 60 dias do início do planejamento colaborativo, em julho de 2002.



**Gráfico 5.1** - Evolução do Estoque da EMPRESA e Alfa.

**Fonte:** o autor.

Essa redução de inventário é prevista por Baily *et al* (2000, p. 197-198) ao apresentarem as vantagens de se trabalhar com um número reduzido ou um único fornecedor. No confronto entre vantagens e desvantagens, existirão mais pontos positivos a favor de uma única, ou poucas fontes de fornecimento do que um número elevado de fornecedores, principalmente, quando se buscam parcerias e contratos de longo prazo. As vantagens incluem: preço, segurança fornecimento, estrutura do mercado, motivação, disposição e inovação do fornecedor.

Em julho de 2002, início do estudo, havia estoque somente nas instalações da EMPRESA. Em set/02 já havia estoque também nas instalações da empresa Alfa. Observa-se que, durante o período de março a setembro de 2003, o nível de estoque, da EMPRESA e Alfa, é mais ou menos constante. Na EMPRESA, de setembro de 2002 até fevereiro de 2003, houve uma queda no nível de estoque, possivelmente, devido ao

---

aumento de confiança da EMPRESA no nível de serviço de Alfa e no processo de colaboração.

A partir de fevereiro de 2003, houve uma tendência de crescimento dos estoques na EMPRESA, isto aconteceu porque o contrato com Alfa estava findando e um processo de contratação, através de licitação, sendo iniciado. Neste caso, para garantir as operações e absorver os estoques formados por Alfa, conforme planejamento colaborativo, a alternativa foi a aquisição dos estoques mantidos pelo fornecedor em suas instalações. Isto elevou os estoques na EMPRESA. A elevação poderia garantir as operações até a celebração de um novo contrato, o qual poderia ser firmado com Alfa ou outras empresas que vencessem o processo de licitação.

A EMPRESA está subordinada ao cumprimento de leis, normas e procedimentos que tornam o processo de contratação de bens e serviço muito moroso. Neste caso específico, o processo levou, aproximadamente, 180 dias e a empresa Alfa não venceu a licitação.

Como resultado da negociação para implantação do processo colaborativo e considerando as perspectivas de melhorias e redução das incertezas na projeção das demandas, a empresa Alfa concedeu espontaneamente um desconto de 3% linear sobre os valores unitários (líquidos) dos equipamentos objeto dos contratos em vigor. Todas as vezes que Alfa tentou prever a demanda errou e com isto aumentava o inventário e custos, por isso a concessão de desconto pela informação mais precisa sobre a demanda era uma alternativa mais econômica. Como afirmam Chopra e Meindl (2003, p. 195-198), as incertezas nas previsões de demanda do fornecedor resultaram em excesso de inventário de alguns componentes e/ou falta de outros, não atendendo, em ambos os casos, satisfatoriamente aos clientes.

Nas negociações entre a EMPRESA e Alfa, ficaram acordados as responsabilidades e o compromisso das partes, bem como prazos: carência de 60 dias para formação de estoque na filial da Bahia com a finalidade de atender o prazo de fornecimento de 07 dias, onde a inspeção deveria ser por conta de Alfa; 45 dias para fornecimento das quantidades que superarem aquelas inicialmente planejadas; prazo de entrega de 24 horas para os estoques mantidos nas instalações de Alfa, nos casos de emergências e sem inspeção e prazos de 10 dias, com inspeção por conta da EMPRESA; horizonte de

---

planejamento de 90 dias no mínimo; revisões mensais das demandas; manutenção de estoque em sua filial, equivalente a um mês de cobertura e em fabricação em relação ao mês subsequente. Tudo isto possibilitou o aumento da rotatividade, redução cobertura de estoque e custos; responsabilidade da EMPRESA de assumir estoque formado por Alfa, conforme planejamento, até o término do contrato.

A Inspeção passou a ser da responsabilidade de Alfa e não mais da EMPRESA, e, somente em algum caso especial da EMPRESA, essa poderia realizar inspeção com seu grupo de inspetores. Durante o estudo de caso, esse fato não ocorreu. A garantia dos produtos fornecidos e inspecionados por Alfa foi ampliada, ou seja, Alfa passou a prestar assistência técnica, acompanhar as instalações e o funcionamento dos equipamentos gratuitamente. Durante todo o contrato não foram registrados problemas de qualidade do produto ou funcionamento.

O planejamento em conjunto permitiu a redução dos prazos de entrega de 60 dias para, em média, 7 dias e a redução dos estoques na EMPRESA. A estratégia adotada pela empresa Alfa foi a de fortalecer sua filial na Bahia, mantendo estoque naquele local, perto do cliente, ao invés da unidade fabril localizada na região Sul do País. Nas Figuras 5.3 e 5.4, estão apresentados os estoques formados por Alfa. A empresa, no início do projeto, por iniciativa própria, manteve quantidades superiores àquelas acordadas no planejamento.

O presente estudo de caso teve a duração de 21 meses e durante esse período, o planejamento colaborativo foi utilizado como forma de informar e planejar as demandas futuras em conjunto, ou seja, procurou-se manter um bom fluxo de informações entre EMPRESA e Alfa. O processo permitiu a redução do *lead time* em 88%, os prazos de fornecimento passaram de 60 para 7 dias e houve aumento da satisfação dos clientes, como também redução dos custos para ambas as partes.

As reuniões mensais melhoraram as relações entre cliente e fornecedor e o nível de serviço. Vale ressaltar que pequenos problemas foram solucionados, como é o caso da forma de embalagem fornecida por Alfa, a qual gerava problemas quando era armazenada na EMPRESA. Cada equipamento é composto por um conjunto de duas peças, os equipamentos eram embalados juntos, em lotes com até quatro conjuntos, em

uma mesma caixa de madeira. Ao ser recebido, o almoxarife separava as peças que formava cada conjunto colocando-os em locais distintos no armazém, ignorando que o equipamento deveria ser armazenado mantendo o conjunto inicial enviado pelo fornecedor, o qual possuía curva de desempenho testado e aprovado. Ao tomar conhecimento desse problema, a Alfa criou uma segunda embalagem de madeira (Figura 5.4, letra A) que não permitir a separação das duas partes do conjunto e com isso evitou-se um armazenamento inadequado.



**Figuras 5.3** - Estoque no depósito da empresa Alfa.

**Fonte:** o autor.



**Figuras 5.4** - Melhorias quanto ao fornecimento de Alfa.

**Fonte:** o autor.

---

Na Figura 5.4 (letra B), é possível observar a codificação na extremidade do equipamento nas cores branca e amarela, para possibilitar a identificação visual dos modelos e não somente pelas curvas de desempenho e ainda, a fixação das curvas de desempenho no corpo do equipamento (Figura 5.4 letra C). Esse dado favoreceu a escolha do equipamento com a curva de desempenho mais adequado ao poço.

Abaixo, a tabela 5.1 apresenta os valores dos indicadores referentes às perspectivas: gerenciamento Ativo, Custo, Ciclo do Pedido e Disponibilidade medidos no início e no final do acompanhamento do contrato Alfa. Os valores constantes na tabela 5.1, bem como a evolução desses, conforme mostram os gráficos 5.2 e 5.4, os quais apresentam uma redução de valor em estoque na ordem de 54% e, em quantidades de itens, de 36%. A redução de itens em estoque representou a liberação de espaço nos almoxarifados, portanto, também, uma redução dos custos com área para armazenamento. Ainda houve uma queda na cobertura de estoque de 33,2%, ou seja, um aumento na renovação dos estoques.

Na perspectiva Custos, houve aumento de 91,4% dos custos médios de compras. Isso significa maior desembolso médio com a aquisição de equipamentos incluindo frete e impostos referentes às compras dos últimos três meses, como se pode observar na tabela 5.1. Esta variação é explicada pelo acréscimo do número de compras, o qual reflete um aumento dos custos de frete. Além disso, com o fim do projeto, houve uma tendência de recompor os estoques para o mais próximo do nível inicial ( $T_0$ ), já que se teria de aguardar uma nova contratação. Houve uma redução no preço líquido unitário dos equipamentos em virtude do desconto de 3%, concedido pela empresa Alfa, para os demais contratos existentes entre EMPRESA e Alfa, independente de haver ou não planejamento colaborativo para esses.

Na perspectiva Ciclo do Pedido, houve uma melhoria do tempo quanto ao ciclo do pedido com a diminuição do tempo de 66 para 13 dias, redução de 80,3%. Como as decisões de compra e reservas passaram a ser feitas na presença do representante técnico, de suprimento e do fornecedor, houve uma diminuição nas dúvidas e na burocracia relacionadas aos trâmites internos de documentos.

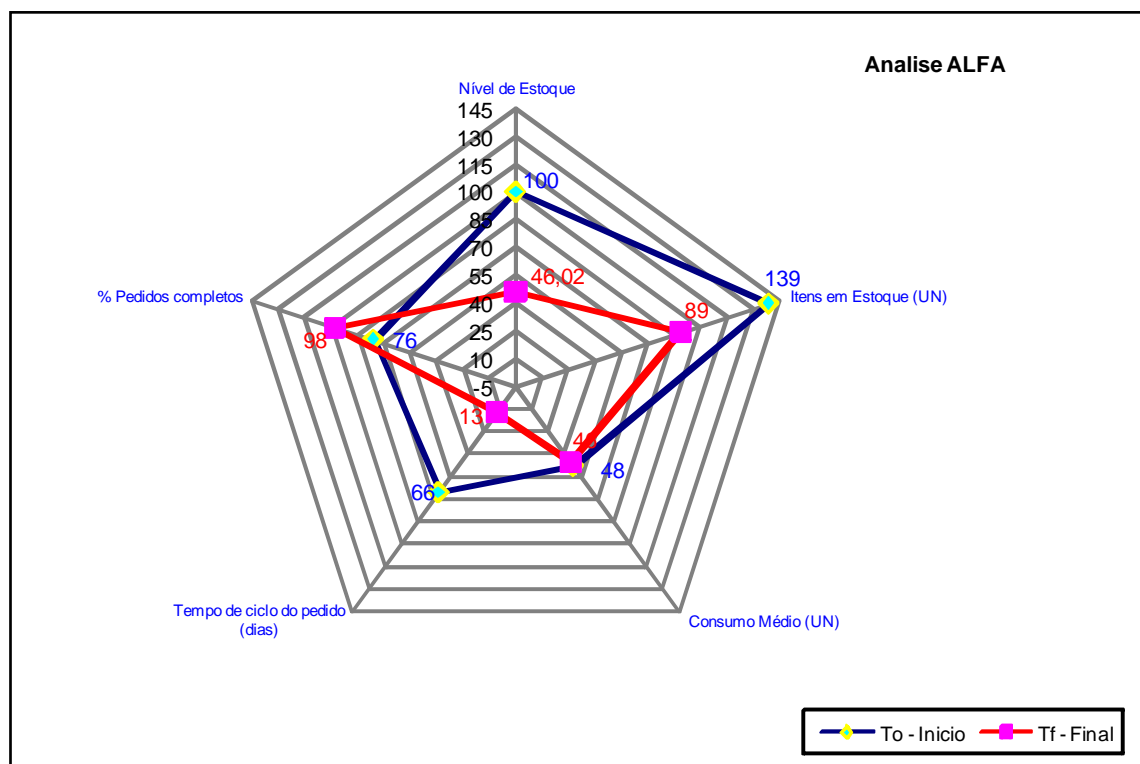
A melhoria também é identificada pelo Indicador de Pedidos Completos e Tempo de Espera de Pendências, resultado de um melhor planejamento. O fornecedor, conhecendo antecipadamente as necessidades da EMPRESA, conseguiu reduzir os atrasos de entrega. A relação de confiança entre a EMPRESA e o fornecedor permitiu a redução de estoque, cobertura e do tempo de fornecimento.

<b>Perspectivas</b> <b>ALFA</b>	<b>Descrição do Indicador</b>	<b>T<sub>0</sub></b> <b>(início)</b>	<b>T<sub>f</sub></b> <b>(final)</b>	<b>Variação (%)</b>
Gerenciamento Ativo	• Nível de Estoque (\$)	100,00	46,02	-54,0%
	• Itens em Estoque	139 UN	89 UN	-36,0%
	• Consumo Médio	48 UN	46 UN	-4,2%
	• Cobertura Estoque	2,89	1,93	-33,2%
Custos	• Custo médio de compras	2,80	5,36	+91,4%
	• Custo Oportunidade	1,51	0,59	-60,7%
Ciclo do pedido	• Tempo de ciclo do pedido	66 dias	13 dias	-80,3%
Disponibilidade	• % Pedidos completos	76%	98%	+28,9%
	• Tempo de espera e pendências	15 dias	7 dias	-53,3%

**Tabela 5.1** - Indicadores de desempenho do fornecedor ALFA.

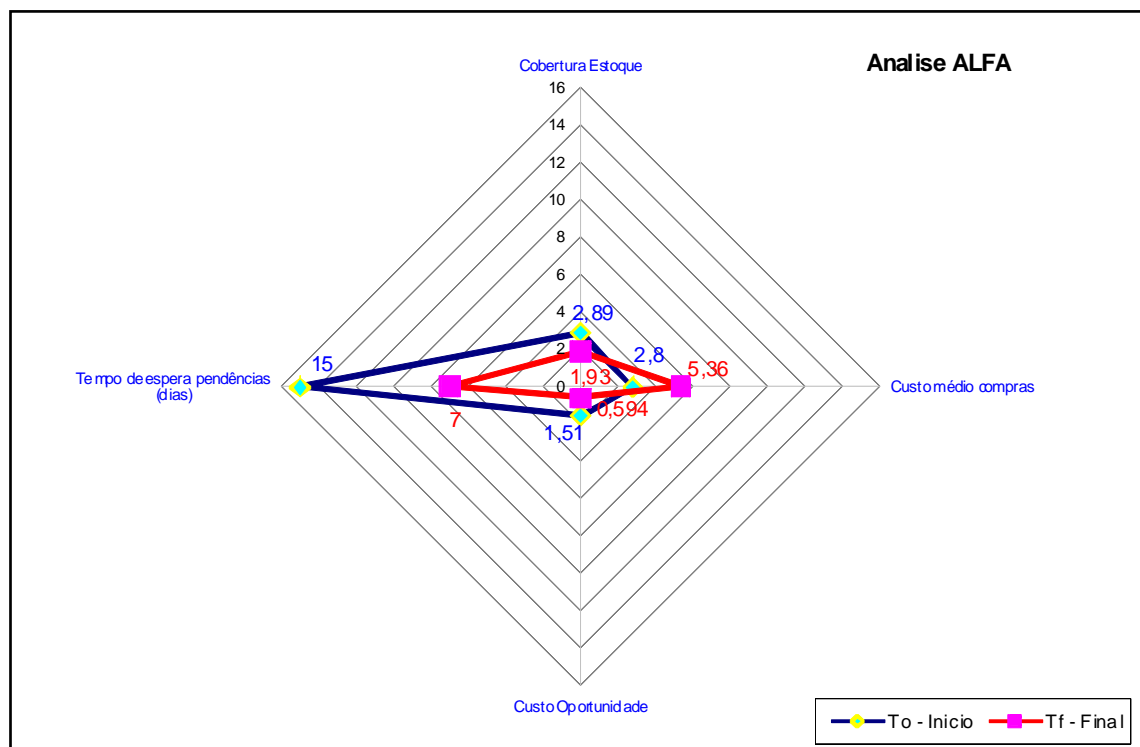
**Fonte:** o autor.

Os gráficos 5.2 e 5.3 auxiliam a visualização das melhorias na gestão da demanda dos equipamentos e a identificação, de forma rápida, dos pontos que merecem atenção. Os indicadores que tiveram alterações expressivas foram os que se referiram ao nível de estoque, itens em estoque, custo oportunidade, tempo de ciclo de pedido e tempo de espera de pendências.



**Gráfico 5.2 - Análise dos Indicadores de Alfa**

**Fonte:** o autor.



**Gráfico 5.3 - Análise dos Indicadores de Alfa.**

**Fonte:** o autor.



---

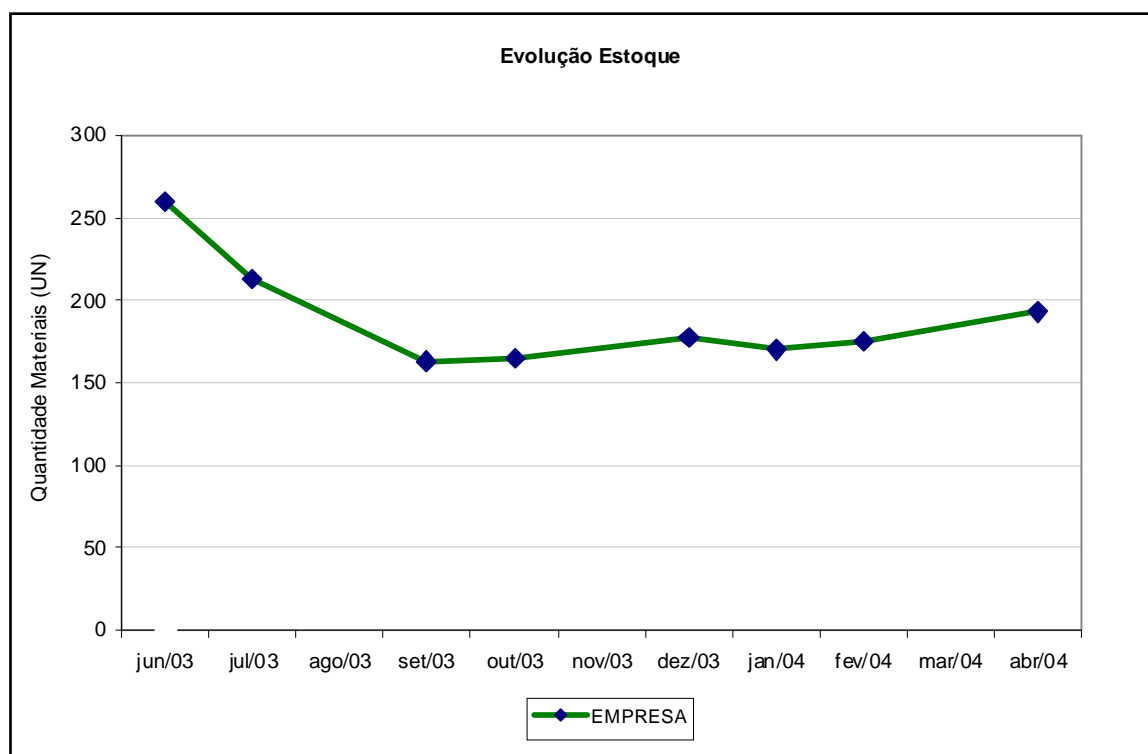
### 5.4.2 Contrato da Empresa BETA

A empresa Beta foi escolhida para participar do estudo por ser fornecedora de itens críticos para as operações da EMPRESA e devido aos constantes atrasos nos seus fornecimentos. O planejamento visou corrigir este problema. O acordo foi firmado com as seguintes condições: horizonte de planejamento de 180 dias no mínimo; revisões mensais das demandas; redução do prazo de fornecimento para 30 dias, para os itens incluídos no planejamento, e de 90 a 120 dias para as quantidades que superarem aquelas inicialmente planejadas; reuniões de planejamento com periodicidade mensal; obrigatoriedade da presença de representantes da área técnica e de Suprimentos da EMPRESA nas reuniões de planejamento; desconto linear de 7% para todos os itens do contrato e inspeção sob a responsabilidade da EMPRESA.

O contrato de Beta era de fornecimento dos equipamentos de Perfuração e Completação, do segmento Exploração e Produção, vigente no período de Abril de 2002 a Abril de 2004, ou seja, um período de 11 meses. Sendo o período de colaboração compreendido de jun/03 a abril/04.

A exemplo, do que aconteceu com a empresa Alfa, o processo colaborativo foi utilizado para informar e planejar as demandas de forma conjunta. O planejamento reduziu os prazos de fornecimento de Beta em 80%, ou seja, os prazos passaram de 150 para 30 dias.

A melhoria do desempenho é mostrada no gráfico 5.4. Nota-se que, durante esse período, houve também uma queda no estoque, entre junho e setembro de 2003 de, aproximadamente, 100 unidades que correspondem a 37%. Houve uma estabilização de setembro de 2003 a janeiro de 2004. Após tal período, é observada uma tendência de crescimento.



**Gráfico 5.4** - Evolução do Estoque na EMPRESA.

**Fonte:** o autor.

Foram seguidos os mesmos passos do acordo com Alfa para orientação da negociação com Beta. A diferença na condução deste novo acordo estava na experiência adquirida no processo anterior.

Não houve a formação de estoque nas instalações de Beta, em face da obrigatoriedade de inspeção para os equipamentos de Completação e Perfuração. Devido à importância desse equipamento para a segurança do poço, por força de normas, é obrigatório que a inspeção fique a cargo da EMPRESA ou de instituições qualificadas autorizada por este. Desta forma, o fornecedor não poderia ter material para pronta entrega, já que os procedimentos de inspeção podem demorar até 20 dias. Devido a este fato, não se conseguiu um prazo de entrega inferior a 30 dias. Por este motivo Beta produzia os equipamentos e os mantinha semi-acabados. A finalização e montagem deveriam ser acompanhadas pela inspeção. As Figuras 5.5 e 5.6 mostram área e estoque reservado para atender à EMPRESA com itens prontos ou semi-acabados.



**Figura 5.5.** Estoque no depósito de Beta I  
**Fonte:** o autor.



**Figura 5.6.** Estoque no depósito de Beta II  
**Fonte:** o autor.

A tabela 5.2 e os gráficos 5.5 e 5.6 apresentam as variações nos indicadores de desempenho de Beta durante o período da análise. No que se refere à perspectiva gerenciamento, foram avaliados os indicadores: nível de Estoque, cujo valor foi reduzido em 41,4%; itens em Estoque, o qual sofreu uma redução de 25,8%; e Cobertura de Estoque, reduzida em 30,8%. O fluxo de informações e a melhoria do nível de serviço oferecido possibilitaram as reduções de estoque, da cobertura e do prazo de entrega.

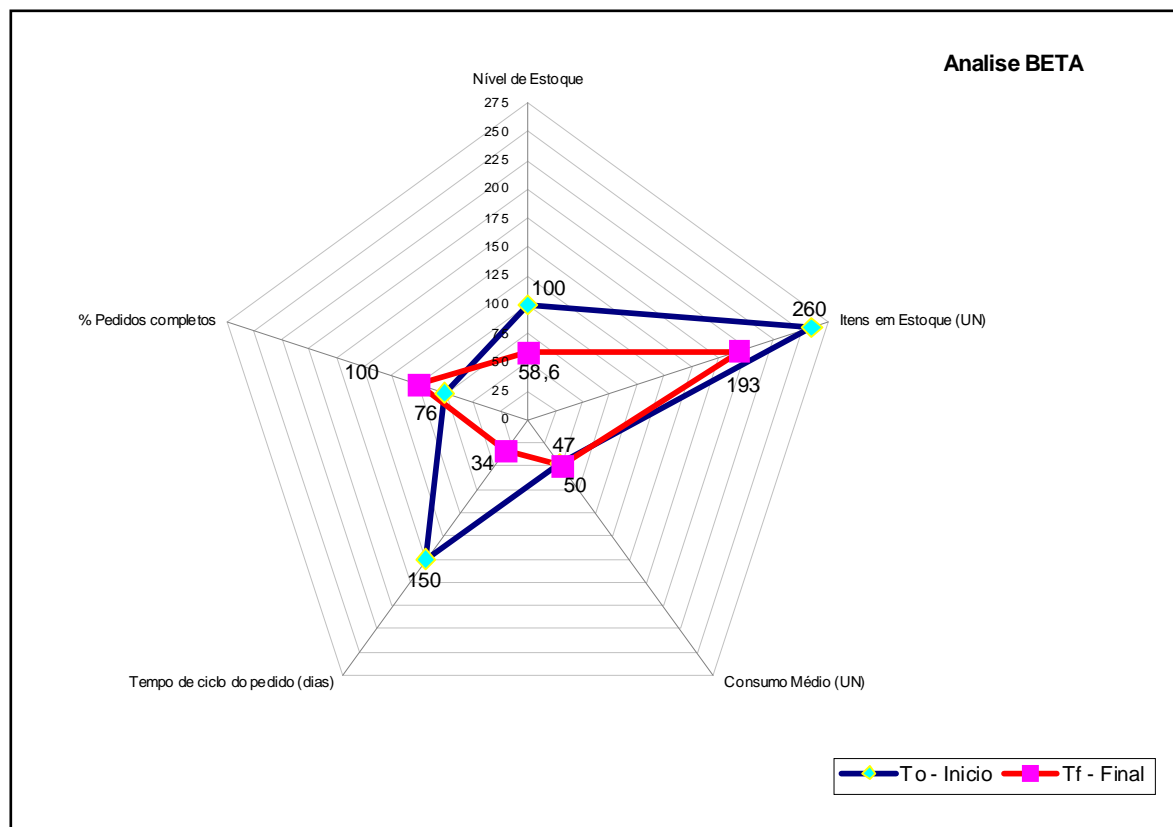
Na perspectiva Custo, houve uma redução de 7% e 63,1%, respectivamente, para o Custo Unitário do Material, ou preço líquido, e Custo de Oportunidade. Apesar disso, o indicador denominado de custo médio de compras sofreu um aumento de 30,8%. Semelhante ao que aconteceu com Alfa, esse aumento foi decorrente do maior número de pedidos, o que provocou aumento dos custos do frete e dos estoques, ocasionados pelo encerramento do contrato.

<b>Perspectivas BETA</b>	<b>Descrição do Indicador</b>	<b>T<sub>0</sub> (início)</b>	<b>T<sub>f</sub> (final)</b>	<b>Varia ção</b>
Gerenciament o Ativo	Nível de Estoque (\$)	100,00	58,60	- 41,4%
	Itens em Estoque	260 UN	193 UN	- 25,8%
	Consumo Médio	47 UN	50 UN	+6,4%
	Cobertura de Estoque	5,53	3,86	- 30,2%
Custos	Custo médio de compras	3,83	5,01	+30,8
	Custo Oportunidade	2,05	0,76	- 63,1%
Ciclo do pedido	Tempo de ciclo do pedido	156 dias	34 dias	- 78,2%
Disponibilida de	% Pedidos completos	76%	100 %	+31,6 %
	Tempo de espera de pendências	30 dias	0 dia	-100%

**Tabela 5.2** - Indicadores de desempenho do fornecedor BETA.

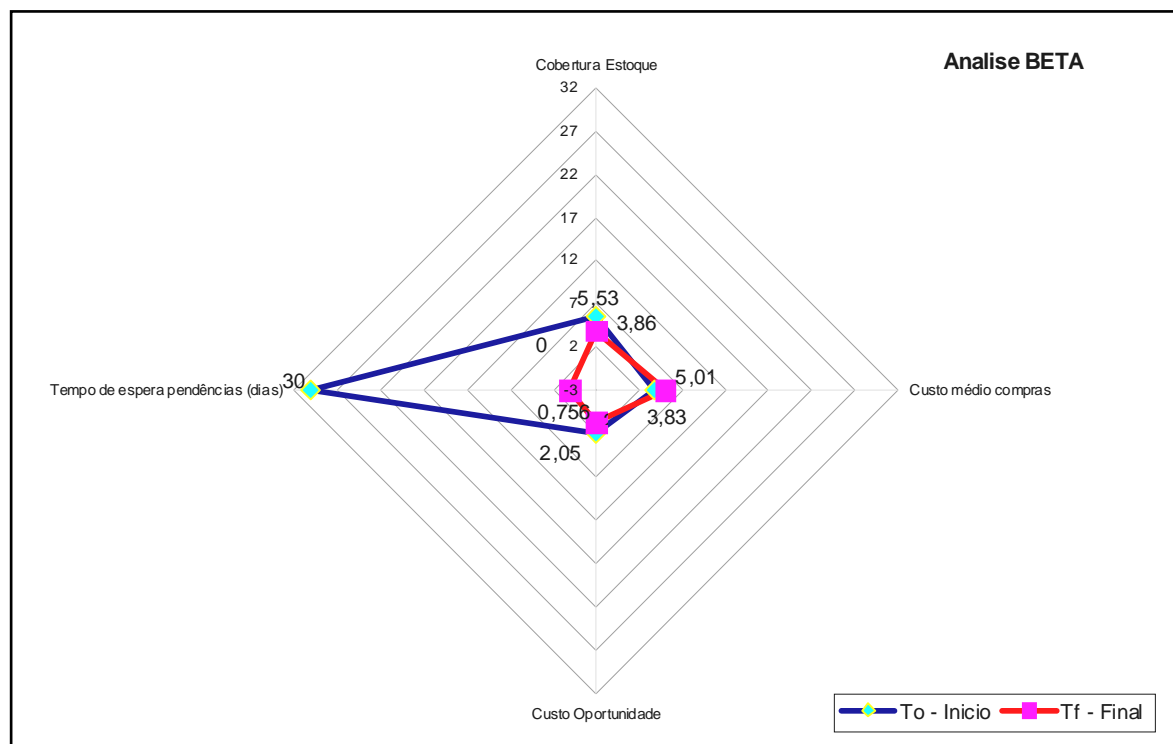
**Fonte:** o autor.

O estoque formado por Beta foi uma iniciativa unilateral da empresa com vista a melhorar seu nível de serviço.



**Gráfico 5.5** - Indicadores do fornecedor Beta.

**Fonte:** o autor.



**Gráfico 5.6** - Indicadores do fornecedor Beta

**Fonte:** o autor.

Os gráficos 5.5 e 5.6 permitem que o gestor identifique quais os indicadores que precisarão ser melhorados e tratados com prioridade, face ao baixo desempenho. Os indicadores de melhor desempenho foram o nível estoque e o tempo de espera relacionada a pendências. Apesar das melhorias, observa-se que ainda há espaço para redução do nível de estoque, das quantidades de itens em estoque, tempo de ciclo do pedido e cobertura de estoque.

Na perspectiva Ciclo do Pedido, o indicador tempo do ciclo de pedido apresentou uma melhoria, pois passou de 6 para 4 dias, ou seja, uma redução de 33,3%. O planejamento possibilitou ainda aumento da eficiência de Beta, melhorando o atendimento do número de pedidos completos e tempo de espera, além de eliminar os atrasos na entrega.

---

## CAPÍTULO 6

### ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

O estudo com a EMPRESA e com dois de seus fornecedores de equipamentos de perfuração, completação e elevação, teve a duração de 21 meses. Durante esse período, o planejamento colaborativo foi utilizado para informar e planejar as demandas futuras, permitindo que as informações fluíssem entre os elos, na direção à montante da cadeia de abastecimento dos referidos equipamentos.

A utilização do planejamento colaborativo para previsões de demanda visou o aprendizado e domínio desta filosofia - com vistas a redução das incertezas referentes às previsões das demandas da EMPRESA, principalmente nas atividades do segmento E&P (exploração e produção) - e a melhoria do nível de serviço dos fornecedores. São realizadas, no final de cada ano, as programações das operações relacionadas às atividades de perfuração, completação, estimulação, intervenção de poços para o ano seguinte.

A realização desses programas está condicionada a: disponibilidades dos recursos financeiros, licença ambiental, novas descobertas, exigências da ANP, equipamentos especiais (sondas, plataformas, navios, rebocadores, etc.), as quais, muitas vezes, não ocorrem conforme previsto inicialmente. Esse programa inicial é divulgado para todos os *stakeholders* envolvidos com as atividades previstas no programa. Contudo, fatores endógenos e exógenos à Unidade de Negócio e à EMPRESA influenciam na ordem e prioridade da execução do programa.

As frequentes alterações no programa inicial tornam necessária a manutenção de um estoque de equipamentos de tipos e modelos variados, pois, dependendo das alterações retro-mencionadas, a necessidade de materiais mudará completamente.

---

Neste capítulo, serão analisados os resultados do estudo de caso apresentado no Capítulo 5, como também seus impactos no nível de serviço e custos das empresas envolvidas.

## **6.1 Análise da Implantação do Planejamento Colaborativo**

A obrigatoriedade da atividade de Suprimento da EMPRESA em seguir os procedimentos e orientações para realizar a contratação de bens e serviço faz com que toda aquisição seja precedido de uma licitação. Esta forma de contratação resulta em um distanciamento entre cliente e fornecedor. Esse distanciamento, conforme afirma Arozo (2000), poderá tornar conflituosa a relação entre cliente e fornecedor. Neste modelo de relacionamento, é maior o nível de dificuldade de integração e a implantação do planejamento colaborativo.

Das etapas de implantação do planejamento colaborativo citadas por Ribeiro (2004), Danese (2007) e Fliedner (2003), foram implantadas:

- Elaboração de um acordo;
- Definição de um plano de negócios;
- Elaboração das previsões de demanda crítica e análises em conjunto, e
- Transformação das previsões em pedidos.

O modelo implantado estava orientado para o fornecimento de informações, em reuniões mensais, sobre as novas demandas e suas alterações. Os fornecedores Alfa e Beta, de posse das informações recebidas, procediam à análise dessas e de seus impactos no processo fabril; programavam a produção, compra de insumos e transporte para entrega dos equipamentos, com vistas a atender às datas de entrega requeridas. Caso não fosse possível o atendimento nas datas requeridas (inexequível), eram analisadas, pelo fornecedor e cliente em conjunto, as alternativas possíveis para solução do problema, as quais poderiam resultar em alterações na produção ou na execução da operação da EMPRESA.

Um fator que deve ser ressaltado é o pouco uso de tecnologias avançadas para a troca de informações entre cliente e fornecedor. O fluxo de informações se dá, principalmente, nas reuniões de planejamento colaborativo para previsão das demandas dos



---

equipamentos. Nessas, eram discutidas as previsões, os cronogramas de utilização dos equipamentos para os próximos dez meses, os programas das atividades de poço, sua assertividade e as razões dos desvios, quando comparados às previsões iniciais.

Vale ressaltar que, nessa cadeia de suprimento, a EMPRESA é a empresa com maior poder e influência, como também, a que mais sofre impacto no caso de um mau desempenho. Como tal, a EMPRESA se encarregou de transferir conhecimentos de experiências anteriores sobre a aplicação da metodologia de planejamento colaborativo das previsões de demandas para melhorar o nível de serviço referente ao abastecimento de materiais de sua atividade-fim.

Para facilitar e gerar maior confiança, a EMPRESA comprometeu-se a adquirir, ao final do contrato, os estoques que, por ventura, fossem gerados devido a problemas decorrentes de falhas no processo de planejamento, reduzindo os riscos para as empresas Alfa e Beta. A liderança exercida pela EMPRESA na cadeia de suprimento ocorreu naturalmente visto tamanho, atuação em vários segmentos da economia brasileira, tecnologia e etc. além do fator de suas decisões afetarem, significativamente, todos os elos participantes da cadeia de suprimento.

A liderança da EMPRESA é reconhecida pelos fornecedores, clientes, empregados, concorrentes, ou seja, por todos com os quais ela se relaciona. Todos sabem e reconhecem que a EMPRESA é uma empresa idônea, cumpridora de seus compromissos contratuais e legais, e também exige atitude semelhante de seus fornecedores e parceiros.

## **6.2 Análise dos Resultados**

A utilização do planejamento colaborativo proporcionou ganhos tangíveis e intangíveis aos participantes do estudo de caso. Contudo, é indiscutível que há espaço para melhorias no processo e resultados apresentados.

Para medir os resultados alcançados neste estudo, decidiu-se pela utilização de indicadores de fácil medição, adequados ao objeto analisado e que pudessem ser comparados com resultados obtidos em pesquisas sobre o mesmo tema (Vereecke e

---

Muylle, 2006; Mccarthy e Golicic, 2002 e Seifert, 2003). Assim, foram escolhidos indicadores nas perspectivas: gerenciamento do ativo, custos, velocidade do pedido e disponibilidade dos materiais.

No tratamento dos dados, foram usados gráficos que permitissem a comparação entre as empresas analisadas: Alfa e Beta. Gráficos do tipo radar que possibilitam a comparação de valores agregados de várias séries de dados obtidos em períodos distintos (início e final do estudo).

### **6.2.1 Resultados da empresa Alfa**

O estudo de caso com a empresa Alfa teve a duração de 21 meses, sendo caracterizado por um processo estável e com resultados mais representativos que aquele realizado na empresa Beta. A duração maior do processo propiciou um ambiente de confiança, estabilidade, aprendizagem, correção dos erros para um planejamento mais eficiente.

A análise dos resultados do indicador relacionado ao estoque, conforme mostra o gráfico 5.1, Capítulo 5, indica, em um primeiro momento, uma redução gradativa dos estoques no sistema da EMPRESA e um aumento nos estoques mantidos por Alfa. Pode-se observar ainda que, os estoques em Alfa mantiveram-se em um nível médio de 40 a 55 unidades durante todo o período de estudo. Verificou-se uma tendência de queda durante o período março/03 a março/04. A empresa Alfa havia aumentado seu estoque, inicialmente, para um patamar acima de 60 unidades, visando oferecer garantias de disponibilidade de suprimentos e criar um clima de confiança e credibilidade aos técnicos da EMPRESA. Com o decorrer do processo colaborativo e o aumento da confiança da disponibilidade dos equipamentos, houve uma tendência de redução do inventário em todo o sistema.

A manutenção de um estoque elevado estava relacionada às incertezas das atividades, ao conservadorismo e paradigmas dos usuários. Isso levou à manutenção de estoques iniciais em níveis mais altos que aqueles dados como ideais e à posterior queda no decorrer do processo colaborativo. Apesar dos resultados alcançados, ainda existem barreiras internas que devem ser transpostas para que haja uma maior confiança e,

---

consequentemente, maior colaboração interna e externa das empresas participantes da cadeia de suprimento.

Ao compararem-se os resultados iniciais e finais da empresa Alfa, identificou-se uma redução de 36% das quantidades de itens em estoque; 33,2% na cobertura e 54% do valor imobilizado, conforme mostram os gráficos 5.2 e 5.3 do Capítulo 5. Os resultados estão de acordo com os ganhos previstos por Ireland e Crum (2005, p. 2) que afirmam que o planejamento colaborativo permite uma redução dos estoques em até 40%. Cabe referir que os equipamentos destinados às atividades de exploração e produção são de alta tecnologia e alto valor agregado, o que leva a um ganho monetário significativo, mesmo com pequenas reduções em quantidades de equipamentos no estoque. Neste caso, a redução de 36% nas quantidades de itens em estoque representou uma economia média de 54% do valor inicial mantido em estoque. Somado aos ganhos apresentados acima, a empresa Alfa concedeu um desconto de 3% sobre o preço de venda do equipamento, como resultado da estabilidade conseguida nas previsões e da redução ou eliminação das multas por atraso, as quais chegavam a até 10% do preço do equipamento vendido.

Outro ganho percebido é a melhoria das embalagens (Figura 5.4 - letra A), para que não haja a separação das peças que compõem o equipamento; a pintura dos equipamentos de forma a identificar os modelos de forma visual (Figura 5.4 - letra B) e ainda, a fixação da curva do desempenho no corpo dos equipamentos (Figura 5.4 - letra C), a qual permitiu, quando da retirada do equipamento, que fosse escolhido aquele com desempenho mais adequado às condições do poço a ser instalado.

Os resultados nas perspectivas custos, ciclos de pedidos e disponibilidades mostram melhorias no nível de serviço do fornecedor Alfa (vide gráficos 5.2 e 5.3) e, consequentemente, da imagem da empresa. Além disso, foi possível para Alfa planejar melhor a aquisição de matéria-prima, vendas, produção e expedição dos materiais relacionados ao planejamento colaborativo. Outro fator que deve ser lembrado é que, com o aumento dos pedidos entregues completos e redução do tempo de espera de solução de pendências, houve uma redução ou eliminação das multas por atraso. Isso gerou uma economia de até 10% do faturamento da empresa.

### 6.2.2 Resultados da Empresa Beta

A empresa Beta teve o processo de planejamento colaborativo implantado e acompanhado no período de 11 meses, período mais curto que o da empresa Alfa. O estudo com a empresa Beta iniciou-se em junho de 2003, ou seja, 12 meses após o de Alfa. A experiência adquirida com a empresa Alfa norteou as negociações da implantação do processo colaborativo com Beta. A empresa Beta estava fornecendo seus produtos com acentuado atraso nas entregas e isso gerou desconfiança, incertezas e problemas operacionais para a EMPRESA. O planejamento colaborativo permitiu que houvesse melhoria e estabilidade tanto no fornecimento dos equipamentos quanto no nível de serviço da empresa.

Da mesma forma como ocorreu com a empresa Alfa, os estoques da EMPRESA relativos aos equipamentos de Beta tiveram reduções significativas. No período de junho a setembro de 2003, houve uma queda de, aproximadamente, 35% dos itens em estoque, mostrada no gráfico 5.4, permanecendo neste patamar até janeiro de 2004. E voltou a crescer para quase 200 unidades – o que corresponde a uma redução de 25,8% em relação ao mês de início, ou seja, junho de 2003.

O crescimento no estoque foi ocasionado pela proximidade do término do contrato, previsto para abril de 2004, e o compromisso da EMPRESA de absorver o estoque de Beta. A curta duração do planejamento colaborativo com Beta não permitiu um maior entrosamento, confiança mútua e aprendizagem no mesmo nível que ocorreu com a empresa Alfa. Uma consequência do curto período de tempo utilizando o planejamento colaborativo com Beta foi a redução da cobertura de estoque somente de 30,2% saindo de uma cobertura de 5,53 meses para 3,86. Cabe ressaltar que os prazos de fornecimento de Beta eram de 120 dias, ou seja, o dobro dos prazos de Alfa. E a cobertura de estoque visava garantir a manutenção das operações até a reposição do equipamento.

Com a redução de 25,8% dos itens em estoque, houve uma economia de 41,4% do valor em estoque e uma redução da cobertura em 30,2% no período do estudo. Um dos resultados do planejamento colaborativo foi a eliminação dos atrasos e a entrega de pedidos incompletos. Os equipamentos de Beta foram utilizados nas atividades com

maior nível de incerteza do que Alfa e os riscos de desabastecimento em decorrência dos atrasos e problemas com o fornecimento ocasionaram aumento do estoque como forma de proteção contra as variações positivas na demanda ou atrasos na entrega. O uso do planejamento colaborativo para as previsões de demanda com a empresa Beta trouxe estabilidade no fornecimento da empresa e, aos técnicos da EMPRESA, a confiança de poder contar com equipamentos necessários às suas operações.

Assim, como Alfa, a empresa Beta concedeu um desconto à EMPRESA sobre os preços de seus produtos. Neste caso, o desconto foi de 7%. Para a empresa Beta, houve melhorias no nível de serviço e da imagem da empresa para a EMPRESA. Internamente, a empresa pôde melhorar a programação da sua produção, comprar matérias-primas e fazer o planejamento do fluxo de caixa. Além disso, a exemplo do que aconteceu com a empresa Alfa, houve a eliminação das multas por atraso (10% do valor do pedido) nas entregas e das sanções administrativas por problemas no fornecimento e atrasos.

### **6.2.3 Comparação dos resultados das empresas Alfa e Beta**

Os resultados dos estudos de caso na implantação do planejamento colaborativo da EMPRESA e seus fornecedores Alfa e Beta são mostrados na Tabela 6.1 e no Gráfico 6.1, a seguir. Ambos apresentam os valores obtidos para os vários indicadores nas perspectivas gerenciamento de ativo, custos, ciclo do pedido e disponibilidade. A empresa Alfa apresenta melhores resultados na perspectiva gerenciamento do ativo do que Beta segundo todos os indicadores: nível de estoque, quantidade de itens em estoque e cobertura.

Para facilitar a comparação entre os resultados das duas empresas, o gráfico 6.1 apresenta os valores em barras do tipo *outdoor*. Os valores de Beta estão representados na cor laranja e para Alfa na cor verde.

Já na perspectiva custos, os resultados de Beta foram melhores. Os indicadores custo médio de compras, os quais são influenciados pelo aumento das expedições e, portanto, pelo aumento da quantidade de transporte, só aumentaram 30% para Beta contra 91,4%

para Alfa. Isto se deve ao fato de que as remessas de Beta ocorreram somente uma ou duas vezes ao mês, visto que a empresa não possuía estoque para entregas imediatas.

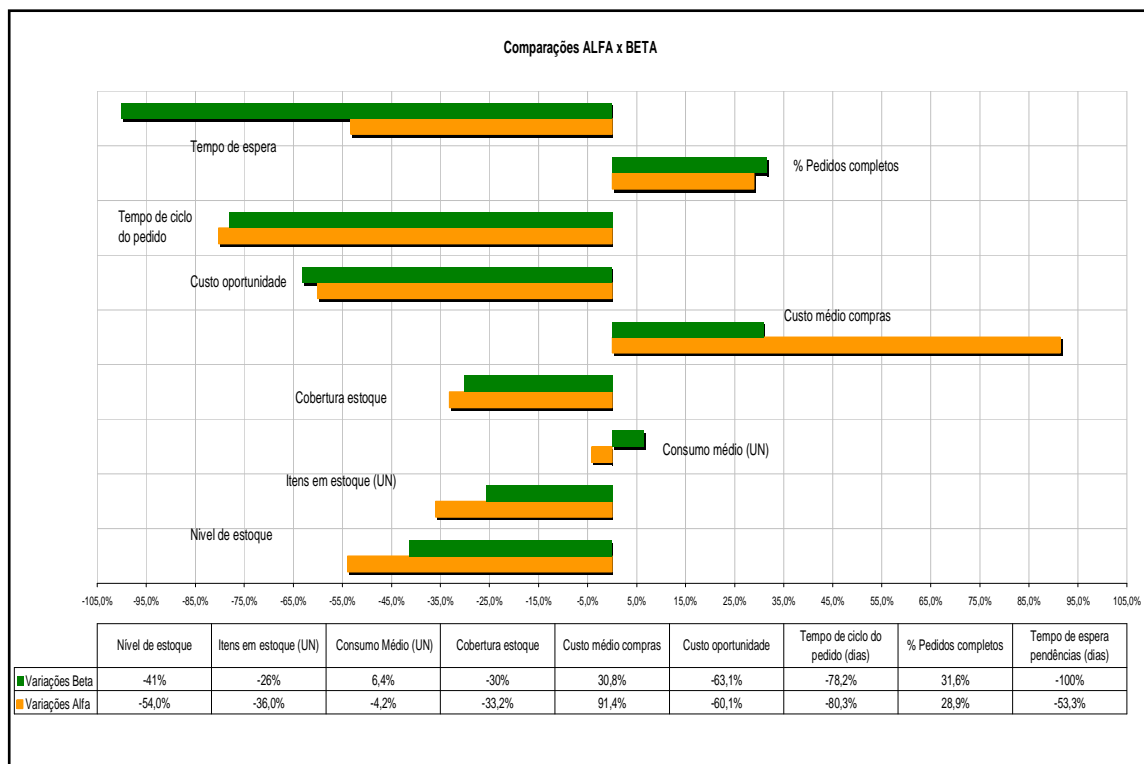
Perspectivas ALFA / BETA	Descrição do Indicador	Variações	
		Alfa	Beta
Gerenciamento Ativo	Nível de estoque	-54,0%	-41%
	Itens em estoque (UN)	-36,0%	-26%
	Consumo Médio (UN)	-4,2%	6,4%
	Cobertura estoque	-33,2%	-30,2%
Custos	Custo médio de compras	91,4%	30,8%
	Custo oportunidade	-60,1%	-63,1%
Ciclo do pedido	Tempo de ciclo do pedido (dias)	-80,3%	-78,2%
Disponibilidade	% de Pedidos completos	28,9%	31,6%
	Tempo de espera de pendências (dias)	-53,3%	-100%

**Tabela 6.1** - Comparação dos resultados de ALFA e BETA.

**Fonte:** o autor.

Já a empresa alfa possuía estoque para entrega imediata, sendo solicitado maior numero de remessas ao longo do mês. Para os custos unitários, a redução nos valores unitários (descontos) de Beta foi de 7% e de 3% para Alfa. O desconto de Beta foi 2,3 vezes maior que o de Alfa. Os descontos concedidos influenciaram na redução dos custos da oportunidade que para Alfa foi de 14, 6%, enquanto para Beta foi mais do dobro desse, ou seja, 37%, haja vista os equipamentos de Beta possuírem maior valor agregado, ou seja, custam mais caros do que os de Alfa.

Nos indicadores relacionados à perspectiva ciclo do pedido, o desempenho foi praticamente o mesmo para as duas empresas. Exceto para o indicador tempo de espera de pendências, que consiste no tempo decorrido entre a identificação de uma não conformidade no recebimento e a solução do problema. A empresa Beta, durante o período do estudo, eliminou a não conformidade enquanto Alfa a reduziu em 50%.



**Gráfico 6.1** - Comparação resultado ALFA e BETA.

**Fonte:** o autor.

Em linhas gerais, podem-se listar alguns ganhos tangíveis e intangíveis observados como resultados do estudo para a EMPRESA:

- Redução dos custos, principalmente, os associados ao estoque, área de armazenamento, movimentação de cargas e gestão;
- Aumento do nível de serviço, pela melhoria no atendimento ao cliente, representado pela redução nos atrasos, redução do prazo de entrega e confiabilidade no atendimento;
- Redução direta dos preços dos materiais contratados de Alfa em 3,0% e de 7,0% no contrato de Beta;
- Deslocamento de parte do estoque dentro cadeia de suprimento;
- Eliminação dos custos de inspeção dos equipamentos fornecidos por Alfa;
- Redução dos custos totais da cadeia, resultado de melhor planejamento e compra dos equipamentos em datas mais próximas de sua utilização;
- Aumento do fluxo de informações entre os usuários, o departamento de suprimentos e o fornecedor;
- Desenvolvimento de embalagens especiais para os equipamentos de Alfa, com vista a atender as necessidades operacionais da EMPRESA.

---

Considerando as observações dos diversos autores que tratam o sobre tema planejamento colaborativo e, mais especificamente, sobre os ganhos e melhorias esperadas como resultado desse processo (VEREECKE e MUYLLE, 2006; MCCARTHY e GOLICIC, 2002; SEIFERT 2003, RIBEIRO, 2003; DANESE, 2007; FLIEDNER, 2003; IRELAND e CRUM, 2005), observa-se que os resultados deste estudo de caso ratificam estas observações. Para as empresas fornecedoras destacam-se alguns resultados:

- Visibilidade das demandas futuras da EMPRESA pelo planejamento colaborativo para horizontes de 30 a 180 dias;
- Ganhos com a redução dos efeitos do *setup* de máquina pelo maior planejamento da produção;
- Possível redução de custos na compra insumos, com melhor negociação com os fornecedores por conhecer a demanda para longo prazo;
- Possível redução de estoque de insumo por intermédio de compras programadas;
- Possibilidade de estender o planejamento colaborativo com os fornecedores de insumos (matéria-prima);
- Programação de fluxo de caixa, pelo conhecimento prévio das vendas;
- Redução ou eliminação de atrasos na entrega dos equipamentos;
- Redução do custo de retrabalho com os testes de inspeção, principalmente no caso da empresa Alfa;
- Melhoria do relacionamento fornecedor e cliente.

Os resultados obtidos com redução de estoque e cobertura de estoque foram relativamente menores do que o esperado. A expectativa era de manter uma cobertura média de 1,5 a 2 meses nas instalações da EMPRESA. Buscou-se manter nas instalações da EMPRESA, no início do mês, quantidades de equipamentos suficientes para as operações do mês em curso (n) e o do mês seguinte (n+1) chegando até a metade do mês (até dia 15). Ao mesmo tempo em que as empresas estariam produzindo a demanda prevista do mês subsequente (n+2). Para tanto, seria necessário um maior sincronismo entre a EMPRESA e seus fornecedores. As incertezas das operações do segmento E&P, os valores envolvidos nos custos das operações - muito maiores que o custo do estoque -



e o pouco conhecimento da filosofia de colaboração possivelmente podem ter influenciado a manutenção de cobertura de estoque maior, com vistas a garantir que não houvesse faltas de equipamentos, mesmo ocorrendo grandes mudanças nos programas dos poços.

Dos problemas citados por Ribeiro (2004) na implantação do CPFR, pode-se destacar neste estudo de caso, a dificuldade em se obter informações das demandas de forma clara e consolidada. Este fato ocasionou um nível maior de incerteza sobre a demanda real e aumento nos níveis de estoques da EMPRESA e dos fornecedores (Alfa e Beta). Apesar de tais dificuldades, o estudo de caso apresentou bons resultados e melhorias significativas na gestão dos equipamentos, redução dos custos e melhoria no relacionamento entre empresas.

O uso do planejamento colaborativo resultou na melhoria dos processos, na comprovação da aplicação e eficiência da metodologia do planejamento colaborativo mesmo em ambiente de altos níveis de incertezas e economia nos custos.

A experiência resultou em uma base de conhecimento para incremento de novas parcerias com vistas a melhorias nos níveis de serviço, economia de recursos e redução de custos nas atividades do segmento E&P.

---

## CAPÍTULO 7

### CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

A colaboração na cadeia de suprimento pela filosofia *Collaborative Planning, Forecasting and Replenishment* (CPFR) tem resultado em redução de estoques, diminuição dos custos de processamento dos pedidos e um maior estreitamento da relação entre os participantes da cadeia. Essa filosofia baseia-se na construção de aliança logística como forma de sustentação e regulamentação do relacionamento inter-empresas. Bowersox e Closs (2001, p. 105) traduz este relacionamento como sendo um desejo existente entre duas ou mais empresas de modificarem suas práticas de negócios, visando eliminar atividades em duplicidade nas interfaces da cadeia de valor agregado, bem como serem reduzidos possíveis desperdícios de recursos de produção, transporte e distribuição.

#### 7.2 Conclusões

A implementação da CPFR trouxe várias oportunidades de melhorias para as empresas, e permitiu a identificação de barreiras a serem transpostas. As melhorias aumentam a competitividade e a lucratividade da cadeia pela redução dos custos e aumento do nível do serviço oferecido aos clientes.

O presente trabalho apresentou um estudo de caso de implantação do planejamento colaborativo na EMPRESA e nas duas empresas fabricantes e fornecedoras de equipamentos do segmento E&P. Para medir os resultados deste estudo, foram utilizados indicadores de desempenho definidos após uma revisão bibliográfica. Com base nesses indicadores, o presente trabalho estudou os efeitos do planejamento colaborativo inter-empresa. Foram avaliados o desempenho da gestão de estoque dos materiais de perfuração e a elevação na EMPRESA e nas empresas Alfa e Beta, bem como outras atividades relacionadas ao fornecimento de produtos.

---

Sendo assim, foi atingido o objetivo geral proposto para este trabalho, que era o de avaliar a utilização do planejamento colaborativo como uma ferramenta de integração entre fornecedor e cliente, no caso dos equipamentos de perfuração e elevação da EMPRESA. Os objetivos específicos também foram atingidos:

- Os fatores considerados críticos no processo de gerenciamento da cadeia de suprimento foram identificados através da revisão bibliográfica apresentada no Capítulo 2;
- Foram identificadas as possíveis vantagens e desvantagens da coordenação da cadeia de suprimento, relacionada ao uso do planejamento colaborativo, apresentadas no Capítulo 3;
- Foram apresentadas as características da cadeia de suprimentos dos equipamentos de perfuração, produção e completação da EMPRESA, atendidas no Capítulo 5;
- Foram mensurados os ganhos da gestão de estoque com o planejamento colaborativo, usando os indicadores identificados na literatura;
- Foi realizada uma avaliação da implementação do planejamento colaborativo como ferramenta de integração na cadeia de suprimentos dos equipamentos de perfuração, produção e completação da EMPRESA.

Este trabalho limitou-se a avaliar os efeitos do Planejamento Colaborativo como ferramenta de integração entre empresas, segundo alguns indicadores relacionados a estoque e processamento de pedidos. Trata-se também de um estudo de caso que apresenta as seguintes limitações: Resultados limitados uma Unidade de Negócio da EMPRESA; estudo aplicado somente à área de perfuração, produção e completação de poços de petróleo.

Este estudo pôde aplicar a experiência de planejamento colaborativo, que na maioria das publicações são aplicados em indústria de alimentos ou de produção contínua, para indústria de petróleo onde o nível de incertezas é grande e as economias com o planejamento são elevadas. A presente pesquisa nos leva ao entendimento de que a colaboração da cadeia de suprimento, independentemente do segmento da indústria, trará

ganhos aos seus participantes em formas de economias de recursos e/ou melhorias nos processos.

Outra contribuição desta pesquisa é a comprovação do Planejamento Colaborativo como ferramenta de integração inter-empresas pertencentes à cadeia de suprimento, mesmo no segmento da indústria de petróleo, em que seus equipamentos não estão disponíveis no mercado; o *lead time* de fornecimento é longo e ainda é uma atividade que carrega em si um grande nível de incertezas quem propiciam o aumento dos custos e estoque.

## **7.2    Recomendações**

Após a revisão bibliográfica e os resultados apresentados no estudo de caso e considerando a obrigatoriedade da EMPRESA em cumprir os procedimentos e orientações para a contratação de bens e serviços é recomendável que a empresa incorpore na sua prática de gestão o planejamento colaborativo, como modelo de gestão de demanda, interação e colaboração com os principais fornecedores.

Analisando a aplicação do caso prático, o autor sugere para futuras pesquisas:

- A identificação de correlações entre aspectos qualitativos, tal como nível de confiança entre os membros da cadeia de suprimento e os ganhos quantitativos obtidos;
- Os impactos da implantação do CPFR para mais níveis da cadeia, incluindo os usuários ou clientes finais, e
- Desenvolvimento de pesquisa de sobre outras formas de colaboração entre empresa e fornecedores.

---

---

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ÂNGELO, Livia B. **Indicadores de desempenho logístico**. Disponível em <http://www.gelog.ufsc.br/Publicacoes/Indicadores.pdf/2005> (acessado em 30/11/07).

AROZO Rodrigo. **CPFR – Planejamento colaborativo: em busca da redução de custos e aumento do nível de serviços nas cadeias de suprimento**. Revista Tecnológica, edição novembro/2000, p. 60-66.

BAILY, Peter; FARMER, David; JESSOP, David e JONES, David. **Compras: princípios e administração**. Tradução Ailton Bonfim Brandão. São Paulo: Atlas, 2000.

BARRATT Mark and OLIVEIRA Alexander. **Exploring the experiences of collaborative planning initiatives**. International Journal of Physical Distribution & Logistics Management, v. 31 n. 1, 2001. Disponível em: <http://www.emerald-library.com/ft>. Acesso em: 27/05/2007.

BERTAGLIA, Paulo Roberto. **Logística e gerenciamento da cadeia de abastecimento** - São Paulo: Saraiva, 2003.

BOLLOU, Ronald H. **Gerenciamento da cadeia de suprimento: planejamento, organização e logística empresarial**. 4ª ed.. Porto Alegre: Bookman, 2001.

\_\_\_\_\_. **Logística empresarial: transporte, administração de materiais e distribuição física**. São Paulo: Atlas, 1993.

BOLSTORFF, Peter; ROSENBAUM, Robert. **Supply chain excellence: a handbook for dramatic improvement using the SCOR model**. New York: Amacom, 2003.

---

BOWERSOX, Donald Jr; CLOSS, David J. **Logística Empresarial: o processo de integração da cadeia de suprimento**; Tradução Equipe do Centro de Estudos Logístico, Coordenação Técnica Paulo Freire Fleury, César Lavalle – São Paulo: Atlas, 2001.

BRASIL. Decreto n. 2.745, de 24 de agosto de 1998. **Aprova o Regulamento do Procedimento Licitatório Simplificado da Petróleo Brasileiro S/A – EMPRESA**. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/decreto/D2745.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/D2745.htm). Acesso em: 14/08/2008;

CHOPRA, Sunil; MEINDL Peter. **Gerenciamento da cadeia de suprimento**; Tradução Claudia freire; Revisão Técnica Paulo Roberto Leite – São Paulo: Prentice Hall, 2003.

CHRISTOPHER, Martin. **Logística e gerenciamento da cadeia de suprimento: estratégias para a redução de custos e melhoria dos serviços**. Tradução Francisco Roque Monteiro Leite. São Paulo: Pioneira, 2001.

CSCMP - COUNCIL OF SUPPLY CHAIN MANAGEMENT PROFESSIONALS. **Supply chain operations reference model: SCOR overview version 8.0**. Disponível em <http://www.supply-chain.org/>, [2006].

CRUM, Colleen e PALMATIER, George E. **Demand management Best practices: process, principles and collaboration**. Florida - USA, J. Ross Publishing, 2003, p. 1-43.

DANESE, Pamela. **Designing CPFR collaborations: insights from seven case studies**. International Journal of Operation & Production Management, v. 27 n. 2, 2007. Disponível em: <http://www.emeraldinsight.com/0144-3577.htm/>. Acesso em: 27/05/2007;

DEXTRON MANAGEMENT CONSULTING. **Os 7 fatores de sucesso do SCM**. São Paulo. HSM Management, pág. 57 a 67. Agosto 2003.

FILEDNER, Gene. **CPFR: an emerging supply chain tool**. Industrial Management & Data Systems, 2003. Disponível em: <http://www.emeraldinsight.com/0263-5577.htm/>. Acesso em: 27/05/2007.

FLEURY, Paulo F. **Supply chain: conceitos, oportunidades e desafios da implementação**. Centro Estudos Logísticos – COPPEAD – UFRJ, 1999. Disponível: <http://www.cel.coppead.ufrj.br>. Acesso 17/07/2007;

GOMES, Carlos F. S. e RIBEIRO, Priscilla C. C. **Gestão da cadeia de suprimento integrada à tecnologia da informação**. São Paulo: Pioneira Thompson Learning, 2004.

HARRISON, Alan e HOEK Remko V; **Estratégia e gerenciamento de logística**. Tradução Bazán Tecnologia e Linguística – São: Futura, 2003.

HIJJAR, Maria F, GERVÁSIO, Mariana H. e FIGUEIREDO, Kleber F. **Mensuração de desempenho logístico e o modelo world class logistics**. Centro Estudos Logísticos – COPPEAD – UFRJ, 2005. Disponível: <http://www.cel.coppead.ufrj.br>. Acesso 17/07/2007.

IRELAND, Ronald e CRUM, Colleen. **Supply chain collaboration: how to implement CPFR and other best collaborative practices**. Florida, USA: J. Ross Publishing, 2005.

JULIANELLI, Leonardo. **Motivadores para implementação de iniciativas de colaboração no processo de planejamento da demanda**. Centro Estudos Logísticos – COPPEAD – UFRJ, 2006. Disponível: <http://www.cel.coppead.ufrj.br>. Acesso 17/07/2007.

---

KEEBLER, James S., et al. **Keeping Score: measuring the business value of logistics in the supply chain**. Council of Logistics Management, 1999.

MCCARTHY, Teresa M. and GOLICIC, Susan. **Implementing collaborative forecasting to improve supply chain performance**. International Journal of Physical Distribution & Logistics Management. v. 32 n. 6, 2002. Disponível em: <http://www.emeraldinsight.com/0960-0035.htm/>. Acesso em: 27/05/2007.

MEDEIROS, João B. **Redação científica: a prática de fichamentos, resumos, resenhas**. 4ª ed. São Paulo: Atlas, 2000.

NOVAES, Antônio Galvão. **Logística e gerenciamento da cadeia de distribuição: estratégia, operação e avaliação**. Rio de Janeiro: Campus, 2001.

PARASURAMAN, A.; **Assessing and improving service performance for maximum impact: insights from a two-decade-long research journey**. Performance Measurement and Metrics, v. 5, n. 2, 2004, 45-52. ISSN 1467-8047;

PARASURAMAN, A.; **Customer service business-to-business markets: an agenda for research**. Journal of Business & Industrial Marketing, v 13 n. 4/5; 1998, pp309-321;

EMPRESA S/A. Disponível em: <<http://www.EMPRESA.com.br>>.

POIRIER, Charles C. e REITER, Stephen E. **Otimizando sua rede de negócios: como desenvolver uma poderosa rede entre fornecedores, fabricantes, distribuidores e varejistas**. Tradução Mauro Pinheiro. São Paulo: Futura, 1997.

RAZZOLINI F., Edelvino. **Logística: evolução na administração – desempenho e flexibilidade**. Paraná: Juruá, 2006.



---

RIBEIRO, Aline. **O CPFR como mecanismo de integração da cadeia de suprimentos: experiências de implementação no Brasil e no mundo**. Revista Tecnológica, edição julho/2004, 104, p.78-87

SEIFERT, Dirk. **Collaborative planning, forecasting and replenishment: how to create a supply chain advantage**. New York, USA: Amacom, 2003.

SILVA, Edna L. da. **Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação**. 3ª ed. rev. atual. Florianópolis: Laboratório de Ensino a Distância da UFSC, 2001.

SIMCHI-LEVI, David; KAMINSKY, Philip e SIMCHI-LEVI, Edith. **Cadeia de suprimento: projeto e gestão**. Tradução Marcelo Klippel – Porto Alegre: Bookman, 2003;

TAYLOR, David A. **Logística na cadeia de suprimento: uma perspectiva gerencial**. Revisor técnico Paulo Roberto Leite – São Paulo: Pearson Addison\_Wesley, 2005;

THOMAS, José E. **Fundamentos de engenharia de petróleo**. 2ª ed. Rio de Janeiro: Interciência: EMPRESA, 2004.

VEREECKE, Ann and MUYLLE Steve. **Performance improvement through supply chain collaboration in Europe**. International Journal of Operation & Production Management, v. 26 n. 11, 2006. Disponível em: <http://www.emeraldinsight.com/0144-3577.htm/>. Acesso em: 27/05/2007.

WANKE, Peter. **Uma revisão dos programas de resposta rápida: ECR,CRP,VMI,CPFR, JIT III**. Centro Estudos Logísticos – COPPEAD – UFRJ, 2004. Disponível: [http://www.cel.coppead.ufrj.br/fr-art\\_revisao\\_ptogramas.htm](http://www.cel.coppead.ufrj.br/fr-art_revisao_ptogramas.htm). Acesso 17/07/2007.